A. G. SIMONOV

FOTOGRAFIA LA LUMINĂ ARTIFICIALĂ

EDITURA TEHNICĂ

Scanned with CamScanner

A. G. SIMONOV

FOTOGRAFIA LA LUMINĂ ARTIFICIALĂ

sub redacţia lui
E. A. IOFIS
candidat în ştiinţe tehnice

Traducere din limba rusă,
după ediţia a doua revăzută şi completată

EDITURA TEHNICĂ
BUCUREŞTI – 1961

Scanned with CamScanner

În lucrare se tratează la un nivel accesibil marii mase de fotoamatori metodele și tehnica de utilizare a luminii artificiale, la fotografierea atît în timpul zilei cît și al nopții, folosind mijloacele cele mai simple, cum și aparatele mai complicate, pentru obținerea diferitelor categorii de fotografii.

După ce se dau noțiuni despre lumină și iluminarea artificială, se descriu dispozitivele pentru obținerea acesteia (de la mijloacele improvizate pînă la lămpile electronice) și se tratează tehnica fotografierii la lumină artificială folosind diferite surse de lumină.

Urmează apoi prezentarea exponometrului și metodele de determinare a timpului de expunere la fotografierea cu lămpi cu incandescență, cum și cu lămpi electronice.

Cartea se încheie cu descrierea cîtorva particularități ale fotografierii în culori.

Pentru ilustrarea textului se dau o serie de scheme și fotografii judicios alese.

Scanned with CamScanner

PREFAȚĂ

Prin ridicarea nivelului de trai material și cultural al oamenilor muncii în regimul nostru democrat-popular, în ultimul timp fotografia a cunoscut o puternică dezvoltare printre amatori, luînd caracterul unei manifestări de masă.

În magazinele noastre se găsesc o varietate de aparate și materiale fotografice, atît importate cît și romînești, de cea mai bună calitate, în condiții avantajoase de plată. Acest lucru a contribuit ca fotografia să devină o deosebită preocupare a unui număr din ce în ce mai mare de oameni ai muncii de toate vîrstele.

Activitatea aceasta trebuie însă sprijinită prin editarea de lucrări de specialitate, în care să fie tratate problemele de fotografie ce preocupă marea masă de amatori și profesioniști. De aceea, aceștia vor saluta cu bucurie apariția lucrării de față, prin care Editura Tehnică le dă un nou sprijin în desăvîrșirea măiestriei lor.

Mulți ani, fotografii au fost nevoiți să se limiteze numai la folosirea luminii naturale sau a unor surse de lumină artificială modeste, improprii și, uneori, chiar periculoase. Fotografia modernă însă nu se poate dispensa de sursele perfecționate actuale de lumină artificială care-i dau noi posibilități și-i deschid noi orizonturi.

Lumina artificială își găsește astăzi variate și multiple întrebuințări în realizarea tuturor categoriilor de fotografii, iar fulgerul electronic își are contribuția sa deosebită chiar în fotografiile ce se fac în plină zi pe plajele însorite.

Între lumina de zi și cea artificială există o diferență esențială în ceea ce privește modul de concepție și de realizare a fotografiilor. În lumina zilei „te încadrezi", o cauți, o aștepți, o modelezi, dar totdeauna ea ți se impune cu autoritate. Lumina artificială „o creezi", o gîndești, o realizezi și o nuanțezi în cele mai mici amănunte. De aceea, responsabilitatea fotografului pentru caracterul artistic al luminilor din imaginile realizate la lumina artificială este totală.

Scanned with CamScanner

Lucrarea de față vine să contribuie la cunoașterea și, prin aceasta, la promovarea în rîndurile fotografilor noștri, a tehnicii fotografierii la lumina artificială. În ea se tratează la un nivel accesibil marilor mase de fotografi amatori această tehnică și se dau indicații prețioase pentru realizarea efectelor luminoase menite să conducă nu numai la obținerea unor imagini bune, dar și cu caracter artistic.

Fotografia este arta de a fixa în imagini armonioase lumina și întunericul, aplicate concret la subiectul ales pentru fotografiere, astfel ca reprezentarea acestuia, realistă și veridică, să poată crea senzația de frumos. Și la lumina artificială, valorile luminii și întunericului sînt în mîna fotografului, care trebuie să învețe a le crea.

Pentru aceasta, lucrarea de față reprezintă un îndreptar pe care Editura Tehnică îl pune la îndemîna tuturor iubitorilor fotografiei, aducînd o contribuție pozitivă la completarea literaturii de specialitate din R.P.R.

Ing. C. SILISTRARIANU
din Asociația artiștilor fotografi din R.P.R.

Scanned with CamScanner

INTRODUCERE

În ultimul timp, fotografia a căpătat o largă răspîndire în numeroase domenii ale vieţii sociale şi ştiinţifice; ea a devenit de asemenea un bun al uriaşei mase de fotoamatori. Una din cele mai complicate probleme pentru toţi aceştia este problema fotografierii la lumină artificială.

În practica unor fotoamatori, iluminarea este folosită numai ca un factor tehnic inevitabil, necesar pentru obţinerea imaginii fotografice, în timp ce marea majoritate a posibilităţilor pe care aceasta le prezintă din punct de vedere al pasticii fotografice rămîn adesea neutilizate.

Toate etapele procesului fotografic sînt indisolubil legate între ele şi influenţează asupra calităţii tehnice şi artistice a imaginii obţinute. Într-o măsură hotărîtoare, succesul întregii lucrări depinde de utilizarea judicioasă a iluminării.

Arta şi tehnica iluminării au fost perfecţionate în permanenţă în cursul întregii dezvoltări a artei fotografice. Pînă la inventarea surselor electrice de lumină, în atelierele fotografice era folosită numai lumina naturală. Fotografierea se făcea la lumina naturală difuză, care pătrundea prin acoperişul de sticlă şi prin ferestre; reglarea cantităţii de lumină şi distribuirea acesteia pe subiectul iluminat se efectua cu ajutorul unui sistem de perdele, storuri şi panouri reflectante.

Cu toate că aparatura de care dispuneau era voluminoasă şi rudimentară, artiştii fotografi şi-au pus probleme de plastică fotografică şi au reuşit să obţină succese importante. Iluminarea se realiza astfel încît să se obţină redarea reliefului subiectelor fotografice printr-o largă gradaţie de tonuri şi nuanţe intermediare.

Folosirea surselor de lumină artificială a modificat radical tehnica iluminării. Lumina a devenit permanentă şi independentă de condiţiile naturale atît de variabile. În prezent, fotograful dispune de o gamă foarte variată de mijloace de iluminare,

Scanned with CamScanner

cu lămpi cu incandescenţă şi lămpi fulger electronice portative. O dată cu perfecţionarea tehnicii iluminării a apărut şi posibilitatea de a realiza o iluminare oricît de complexă, posibilitatea de a utiliza întreaga bogăţie a efectelor de lumină.

Broşura de faţă este un îndreptar practic, concis, destinat cercului larg al fotoamatorilor. În ea se dau noţiuni elementare privind sursele de lumină artificială, se arată principiile fundamentale ale utilizării aparaturii de iluminare în timpul fotografierii, criteriile de alegere a categoriilor principale de lumină, se prezintă tabele îndrumătoare şi o serie de calcule, pe baza unor exemple concrete.

Drept material ilustrativ se prezintă lucrările efectuate de către studenţii Institutului unional de cinematografie.

Problema cea mai importantă a fiecărui fotoamator constă în a-şi însuşi metoda de fotografiere la lumină artificială. Scopul prezentei lucrări este de a ajuta fotoamatorul în însuşirea tehnicii fotografierii cu folosirea diferitelor surse de lumină artificială, în cazurile cele mai des întîlnite în practică.

De asemenea, lucrarea poate fi de folos cineamatorului începător în munca lui de compunere a luminii (regia luminii) şi la determinarea timpului de expunere.

Scanned with CamScanner

Capitolul I

LUMINA ȘI ILUMINAREA SUBIECTULUI

În fotografie, lumina trebuie folosită nu numai ca un factor necesar pentru obținerea imaginii subiectului ales, dar și ca mijloc de redare expresivă, care să permită ca imaginea să pună în evidență întreaga valoare a lucrului celui mai important — conținutul subiectului fotografiat.

Pentru a stăpîni pe deplin mijloacele de redare plastică în fotografie, fiecare fotograf amator trebuie să studieze tehnica fotografică și să-și însușească metodele de folosire a dispozitivelor de iluminare.

Razele de lumină se propagă de la sursă în linie dreaptă. Întîlnind în calea lor diferite obstacole sub forma diferitelor obiecte, o parte din raze se reflectă, iar altele sînt absorbite de către suprafețele obiectelor sau trec prin obiecte în cazul cînd acestea sînt suficient de transparente. Cu cît suprafețele au o culoare mai deschisă și sînt mai lucioase, cu atît ele reflectă mai multă lumină și au o putere de absorbție mai mică (de exemplu hîrtia albă) și, dimpotrivă, cu cît sînt mai întunecate și mai mate, cu atît absorb mai mult lumina, putîndu-se ajunge la o absorbție aproape completă (de exemplu, catifeaua neagră).

LUMINA DIRIJATĂ ȘI LUMINA DIFUZĂ

Observînd diferitele feluri de iluminare naturală și artificială, se poate constata că, în general, există în același timp atît lumină dirijată, cît și lumină difuză. În cursul zilei, pe timp fără nori sau cu cer ușor acoperit, soarele constituie o sursă de lumină dirijată. Lumina difuză se obține ca rezultat al reflectării luminii de către nori și al difuziunii ei de către particulele atmos-

Scanned with CamScanner

ferei. Seara, într-o încăpere, lumina dirijată este dată de lampă; lumina difuză se obține prin reflectarea luminii de către tavan, pereți și obiectele înconjurătoare.

Pentru ca în fotografie subiectele să apară naturale și veridice, în timpul fotografierii trebuie să se folosească o combinație

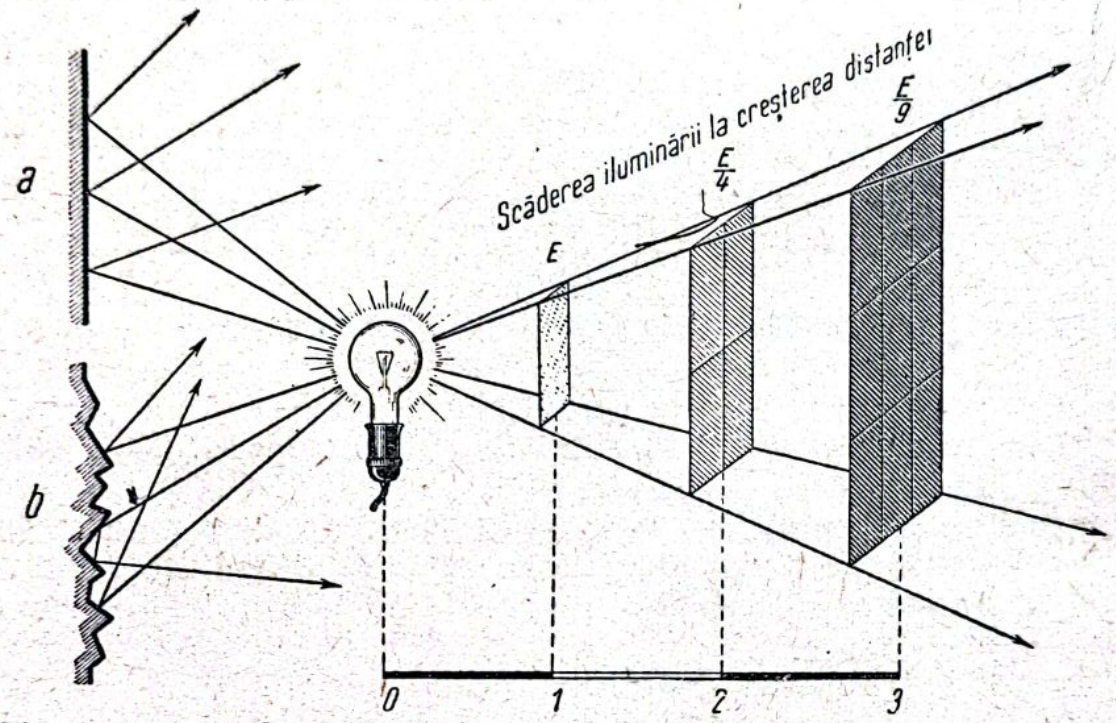


Fig. 1. Variația iluminării în funcție de modificarea distanței de la subiect pînă la sursa de lumină.

de dispozitive de iluminare, care să producă atît lumină dirijată, cît și lumină difuză.

În fig. 1 se reprezintă o sursă care emite radiații luminoase. În partea din dreapta a figurii se arată schematic modul în care variază iluminarea, pe măsură ce crește distanța față de sursa de lumină. Dacă distanța la care se găsește o suprafață în raport cu sursa de lumină (lampa) se dublează, atunci iluminarea ei se va micșora de patru ori, iar la o triplare a distanței, iluminarea va deveni de nouă ori mai mică etc.

În partea din stînga a aceleiași figuri se arată drumul razelor de lumină la o reflectare dirijată a razelor de lumină de către o suprafață lucioasă *a*, precum și difuziunea razelor luminoase cînd sînt reflectate de o suprafață rugoasă (neregulată) *b*.

Sursele de lumină artificială ca, de exemplu, lămpile cu incandescență dau lumină dirijată. Această lumină favorizează apariția unei treceri bruște de la lumină la umbră (fig. 2, *a*).

Scanned with CamScanner

O dată cu mărirea suprafeței luminoase a sursei de lumină față de suprafața subiectului iluminat, conturul umbrei devine mai difuz.

În fig. 2, *b* se arată schema de iluminare, cu ajutorul unei lămpi cu reflector. Conturul umbrei a devenit mai puțin pronunțat. Reflectorul, nu numai că a mărit iluminarea dată de sursa de lumină, dar a creat și o mărire a suprafeței luminoase. Dacă în fața lămpii se fixează un ecran difuzant, de exemplu o sticlă mată, o bucată de tifon, de hîrtie de calc etc., conturul umbrei va fi atenuat și mai mult (fig. 2, *c*). Pe aceeași figură se arată modul cum variază fluxul luminos, în cazul cînd se schimbă distanța pînă la sursa de lumină. Ziua, în apropierea ferestrei se găsește multă lumină difuză, iar fereastra are o suprafață luminoasă mare, astfel încît umbra subiectului care se află în apropierea ferestrei (fig. 2, *d*) devine tot atît de neclară ca și în cazul figurii 2 *c*, cînd în fața lămpii se găsea ecranul difuzant. Cu cît ne vom depărta mai mult de fereastră, cu atît va fi mai mică iluminarea subiectului și cu atît umbra ce cade pe fond va căpăta contururi mai precise (fig. 2, *e*). Gradul diferit de difuziune al luminii are o mare importanță, de exemplu la portrete pentru atenuarea tranzițiilor dintre lumini și umbre pe fața subiectului, sau pentru a reduce punerea în evidență a neuniformităților pielii.

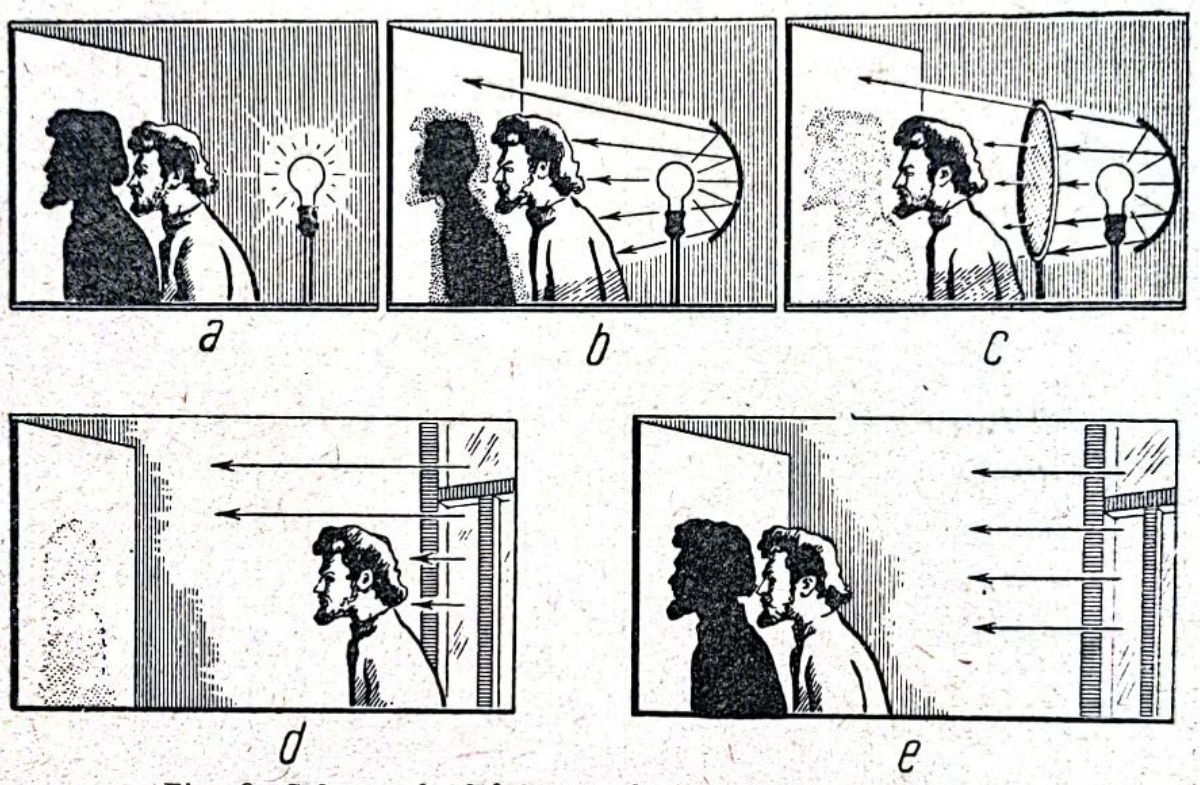


Fig. 2. Scheme de difuziune ale fluxului luminos dirijat.

Scanned with CamScanner

ILUMINAREA CU LUMINĂ DIFUZĂ

Iluminarea subiectului numai cu lumină difuză venită din direcţia aparatului fotografic, nu dă umbre, permiţînd să se obţină o imagine puţin nuanţată a subiectului. Caracteristic pentru acea-

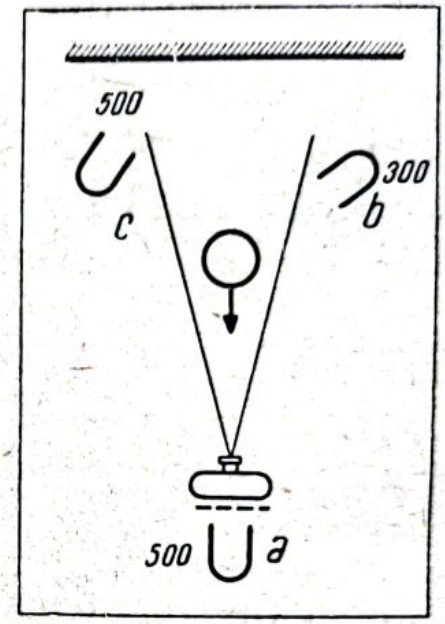


Fig. 3. Portret în iluminare fără umbre (foto *A. Temerin*).

stă iluminare este absenţa umbrelor net conturate; în fotografie subiectul este reprodus numai cu tonurile proprii care îi sînt caracteristice (v. Anexa, fotografia 15).

În natură, o astfel de iluminare se întîlneşte ziua pe timp înnorat şi la loc deschis, în special cînd există zăpadă, care difuzează bine lumina, sau în camere luminoase, cînd ferestrele se găsesc în spatele observatorului. În fig. 3 este redat un portret fotografiat în lumină frontală[1]) difuză. Desenul nuanţat al imaginii este redat într-o gamă largă de tonuri cu nuanţe de tranziţie moi.

În timpul fotografierii, lumina principală frontală-difuză a fost asigurată de dispozitivul *a*, montat în spatele aparatului

[1]) În text este folosită terminologia simplificată: lumină „frontală", „laterală", „contralumină" etc.

fotografic (a se vedea schema de lumini pe aceeaşi figură); dispozitivele de iluminare *b* şi *c* au fost folosite pentru iluminare suplimentară a părului şi pentru iluminarea fondului[1]).

ILUMINAREA CU LUMINĂ DIRIJATĂ

La iluminarea subiectului cu lumină dirijată, pe imagine se disting net porţiunile luminate şi porţiunile umbrite, cum şi nuanţele de tranziţie mai puternice, care redau bine volumul şi particularităţile de structură ale subiectului. Cînd subiectul este iluminat cu lumină difuză se observă, în special, tonurile şi nuanţele tonale caracteristice subiectului, în timp ce în lumină dirijată tonurile şi nuanţele pun în evidenţă formele şi structura subiectului.

În fig. 4 se indică schema de iluminare cu lumină dirijată în care se pot distinge următoarele zone principale: *a* — partea iluminată a obiectului, adică partea în lumină a acestuia, sau simplu *luminile*, şi *b* — partea în umbră, sau *umbrele*.

Între aceste porţiuni se află limita dintre lumini şi umbre *c* — trecerea de la lumină la umbră. Umbra *d* a obiectului se formează pe suprafaţa pe care este aşezat obiectul sau pe fondul din spatele obiectului. Spre deosebire de partea umbrită a obiec-

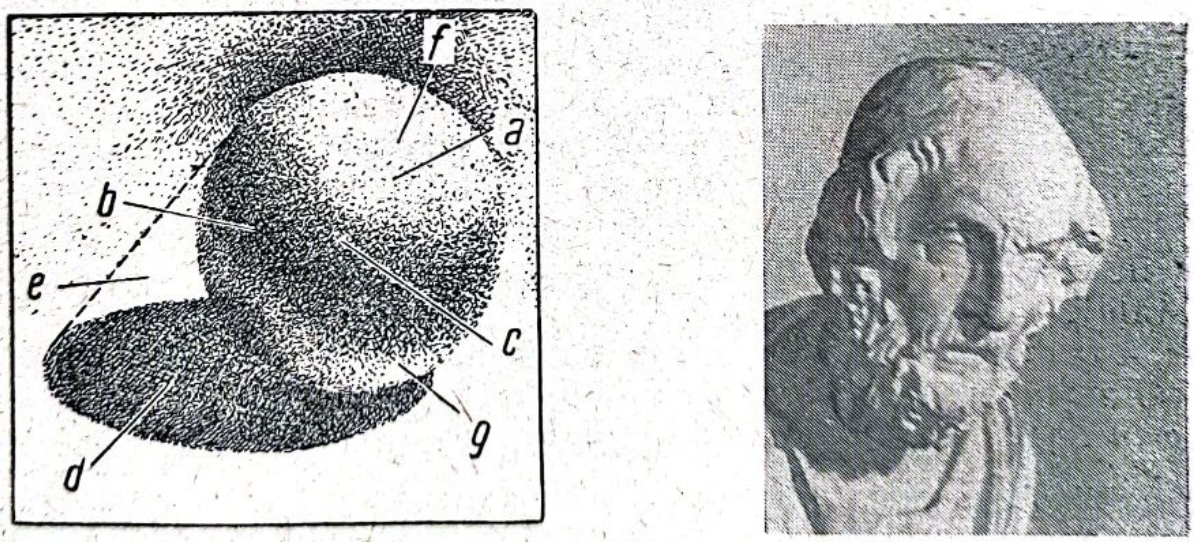


Fig. 4. Iluminarea cu lumină dirijată a unei suprafeţe sferice şi a unui mulaj de ghips.

tului, denumită şi *umbră proprie*, umbra formată pe un fond sau suport poartă numele de *umbră incidentă* sau umbră căzută, iar spaţiul dintre acestea se numeşte *spaţiul umbrit*, *e*.

[1]) Notaţiile convenţionale pentru schemele surselor de lumini sînt redate în fig. 32.

Scanned with CamScanner

Partea cea mai luminoasă (strălucitoare) a porțiunii iluminate a obiectului constituie *accentul de lumină f*. Pe această mică porțiune se observă reflectarea luminii ca pe o suprafață lucioasă. Ca rezultat al iluminării suplimentare prin reflexia luminii pe obiectele înconjurătoare, în partea de umbră se obține *reflexul g*. Pentru ilustrarea celor arătate mai sus, alăturat schemei se dă fotografia unui mulaj de ghips, realizată cu același fel de iluminare.

Gama de lumini dată drept exemplu se obține prin folosirea unei surse de lumină dirijată, denumită *lumină principală* (iluminare principală). Aspectul desenului de umbre și lumini depinde de razele luminoase dirijate; de aceea, o asemenea lumină dirijată se numește și lumină *de desenare*.

La iluminarea cu o singură sursă de lumină dirijată, pe fotografie umbrele subiectului apar prea întunecate și de aceea, în mod obișnuit, apare nevoia ca la fotografiere să mai fie folosită o a doua sursă de lumină pentru iluminarea suplimentară a umbrelor.

Luate individual, lumina dirijată sau lumina difuză nu rezolvă ansamblul problemelor de iluminare ale unui subiect fotografic, cu toate că aceste cazuri apar deseori în practică. La iluminarea unui subiect fotografiat este necesar nu numai să se aleagă direcția luminii principale și a luminii suplimentare, dar trebuie să se coordoneze și distribuția strălucirilor în zonele de umbră și de lumină sau, după cum se spune, este necesar să se stabilească și *un echilibru de lumini*, observînd în ce măsură tipul de iluminare obținut corespunde cu iluminarea dorită.

După ce pe subiectul de fotografiat au fost obținute corelațiile dorite ale intensităților luminoase, în funcție de acestea se stabilește lumina fondului.

Prin urmare, pentru iluminarea unui subiect sînt necesare cel puțin trei dispozitive de iluminare, care să asigure *iluminarea principală, iluminarea suplimentară a umbrelor* și *iluminarea fondului*.

PUNEREA ÎN EVIDENȚĂ A RELIEFULUI CU AJUTORUL LUMINII

Una dintre principalele probleme plastice în fotografie este redarea în imagine a reliefului obiectelor fotografiate. Redarea reliefului (a formei tridimensionale), crearea iluziei de adîncime

Scanned with CamScanner

în fotografie, depind în mare măsură de modul de aranjare a luminii (regia de iluminare).

Să luăm drept exemplu o piramidă triunghiulară (fig. 5). La o iluminare cu o sursă laterală, ea va fi reprezentată pe clișeu

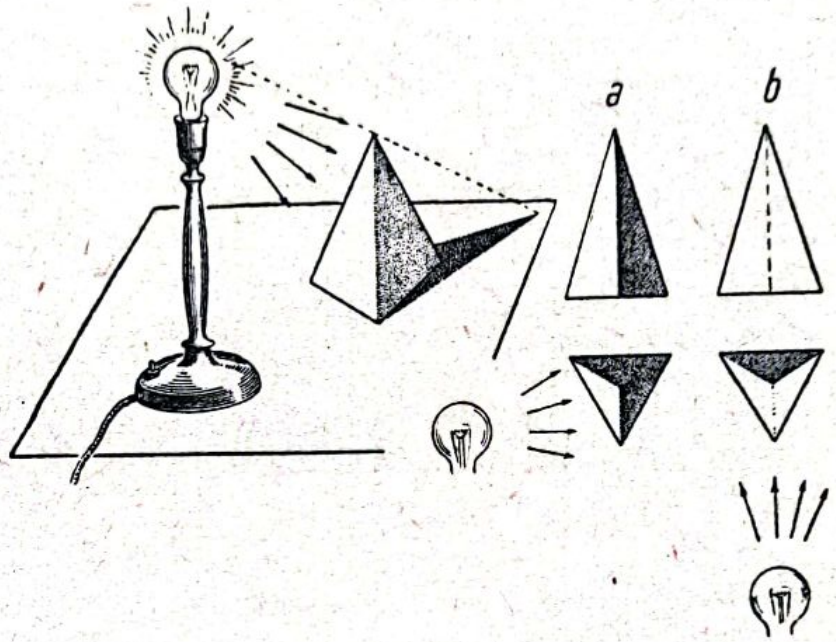


Fig. 5. Punerea în evidență, cu ajutorul luminii, a reliefului unei piramide.

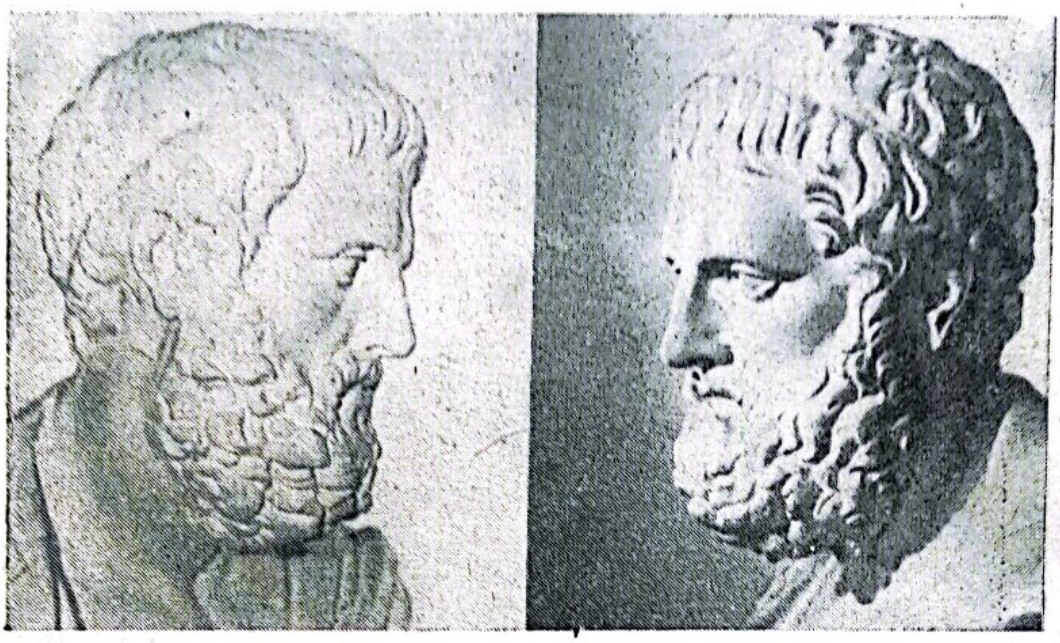
în relief (*a*), ca urmare a jocului de lumini și umbre care se formează pe planurile acesteia. În cazul unei iluminări frontale, aceeași piramidă va părea plată (*b*), lipsită de volum din cauza absenței acestui contrast de clarobscur. Același lucru se poate observa din exemplul iluminării mulajului de ghips (fig. 6).

De aceea, în majoritatea cazurilor din practica fotografică, pentru a reda în relief subiectele fotografiate se folosește iluminarea laterală, laterală-frontală sau iluminarea de sus cu lumină dirijată care accentuează forma tridimensională a obiectelor și care reprezintă și modul obișnuit al distribuției luminilor, caracteristic condițiilor naturale de lumină, spre deosebire de lumina de jos care este mai puțin obișnuită.

O mare importanță pentru perceperea conturului și a reliefului oiectelor o are iluminarea fondului pe care se proiectează aceste obiecte, cum și raportul tonal dintre porțiunile întunecoase și luminoase ale obiectului și fondului.

Dacă la fotografiere fondul diferă ca strălucire de porțiunile subiectului fotografiat, proiectate pe fond, atunci subiectul nu se va contopi cu fondul și conturul lui va apărea net în imagine.

Scanned with CamScanner



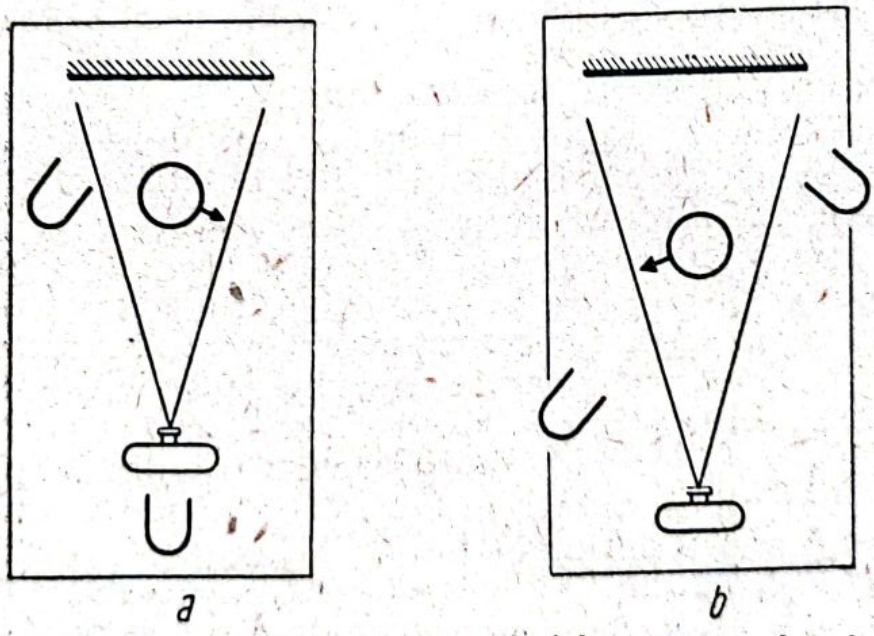


Fig. 6. Punerea în evidență a reliefului unui mulaj de ghips cu ajutorul luminii:
a — iluminare din față; *b* — iluminare laterală.

Scanned with CamScanner

Fig. 7. Diferite feluri de iluminare a subiectului și a fondului în scopul punerii în evidență a contururilor.

În fig. 7 se dau o serie de cazuri întîlnite la portrete, cînd strălucirea fondului diferă de strălucirea subiectului principal și prin aceasta favorizează redarea precisă a contururilor.

Imaginea portretului se va detașa net pe fotografie dacă este redată luminoasă pe un fond întunecat (*a*) sau întunecată pe un

Scanned with CamScanner

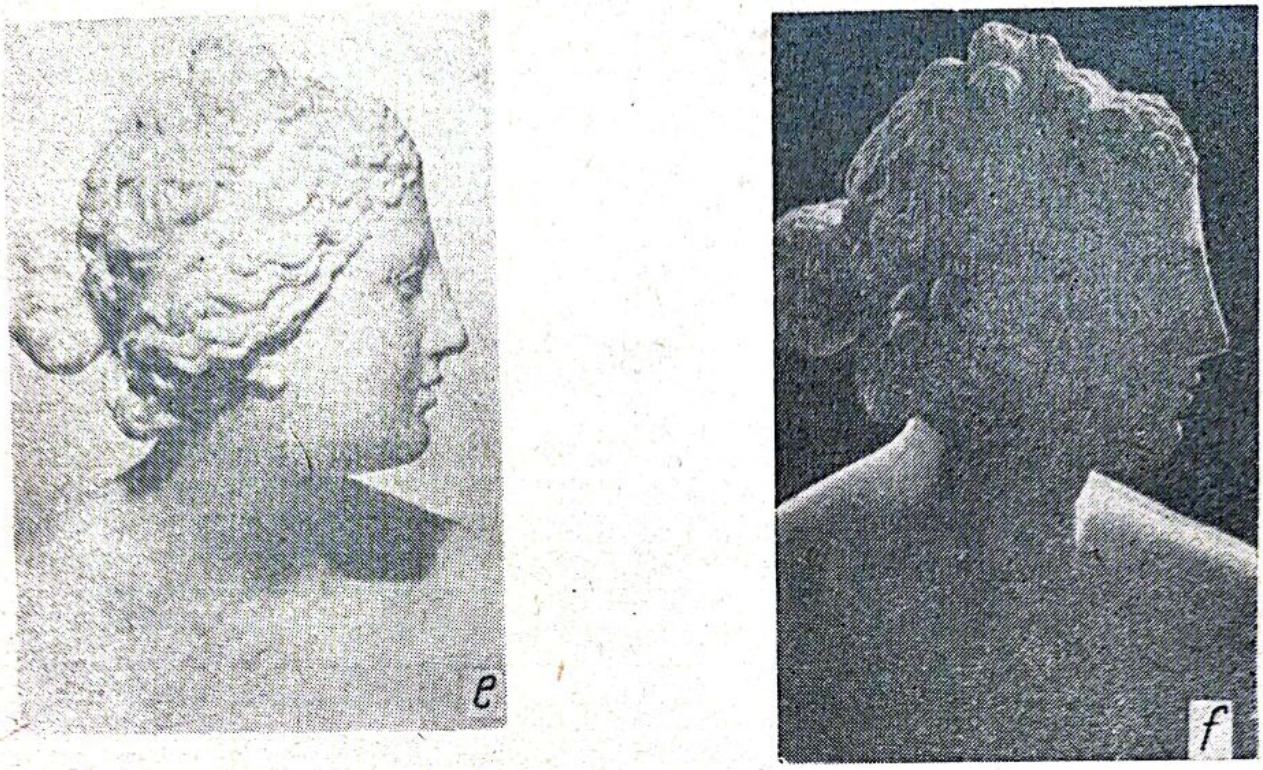


Fig. 7. Diferite feluri de iluminare a subiectului şi a fondului în scopul punerii în evidenţă a contururilor.

fond luminos — imaginea în siluetă sau semisiluetă (*b*) sau dacă în lumină dirijată partea luminoasă a subiectului se va proiecta pe o porţiune întunecată a fondului, iar partea de umbră se va proiecta pe o porţiune luminoasă a fondului (*c*).

Conturul şi relieful sînt redate bine în cazul în care fondul prezintă o strălucire intermediară, adică dacă el este mai luminos decît porţiunile de umbră ale obiectului şi mai întunecat decît porţiunile iluminate (*d*). Sînt posibile cazurile cînd un subiect luminos se separă de un fond luminos printr-un contur întunecat de umbră (*e*) sau cînd un subiect întunecat se separă de un fond întunecat printr-un contur luminos (*f*); sînt aşa-numitele rezolvări *alb în alb* şi *negru în negru*.

CONTURUL DE UMBRĂ

Dacă o suprafaţă sferică este iluminată de o sursă de lumină dirijată din direcţia aparatului fotografic, pe unele porţiuni ale acestei suprafeţe situate sub diferite unghiuri faţă de razele de lumină se formează părţi umbrite, care constituie un contur întunecat, aşa-numitul *contur de umbră*.

Scanned with CamScanner

În fig. 8 se indică modul în care se obţine conturul de umbră la iluminarea unui mulaj de ghips şi a unei sfere. Faţă de aparatul fotografic reflexia maximă a luminii pe suprafaţa semisferei se produce în partea centrală *a*, unde se obţine accentul de lumină. Cu cît o anumită porţiune de suprafaţă, luată separat, este situată mai aproape de linia de contur *b*, ea va reflecta mai multă lumină spre direcţiile laterale şi mai puţină spre aparatul fotografic şi cu atît mai întunecată va apărea în imagine în comparaţie cu partea centrală a sferei.

Cu cît sursa de lumină este situată mai aproape de suprafaţa iluminată, banda conturului de umbră va fi mai largă. În lumină dirijată se obţine un contur mai întunecat decît în lumină difuză.

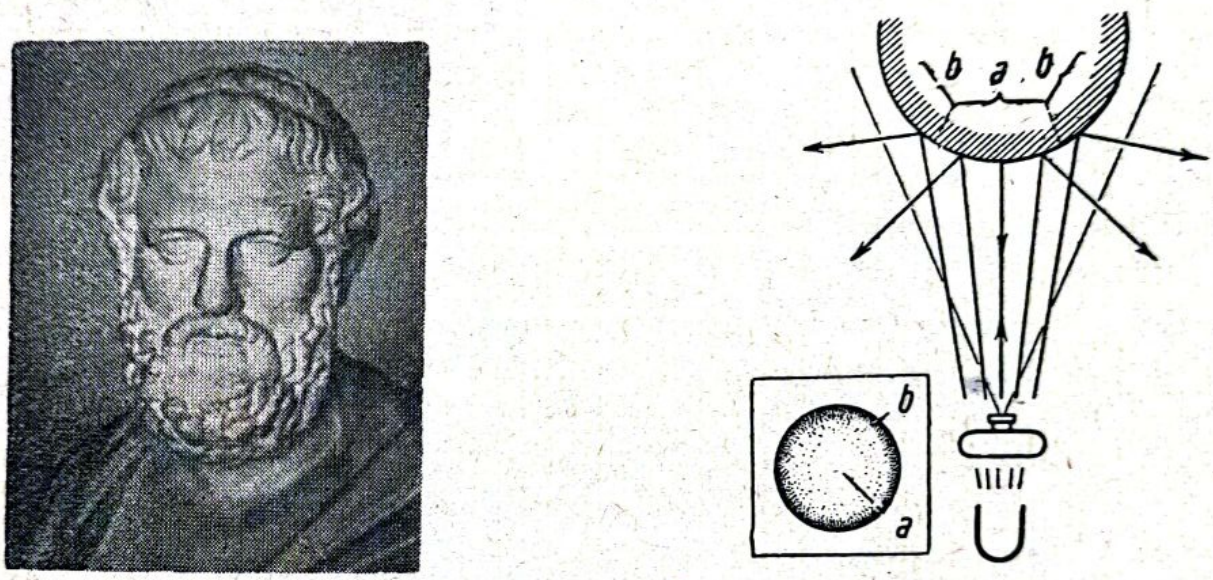


Fig. 8. Obţinerea conturului de umbră la iluminarea unui mulaj de ghips şi a unei suprafeţe sferice.

Cînd există cîteva surse de lumină dirijată care iluminează suplimentar contururile de umbră formate, porţiunile de umbră sînt atenuate. Pentru a înlătura cu totul conturul de umbră sau pentru a l atenua în măsura necesară se foloseşte iluminarea laterală.

CONTURUL DE LUMINĂ

S-a arătat mai înainte cazul în care sursa luminează din direcţia aparatului fotografic, ceea ce duce la formarea conturului de umbră.

Subiectul fotografiat poate fi aşezat însă şi între aparatul fotografic şi sursa de lumină; în acest caz, se obţine un contur luminos sau *contur de lumină*.

Scanned with CamScanner

Conturul de lumină se formează deci pe obiecte în lungul liniei de contur la iluminarea în contralumină.

Cu cît sursa de lumină este mai aproape de aparatul fotografic, cu atît este mai largă banda conturului de lumină și, dim-

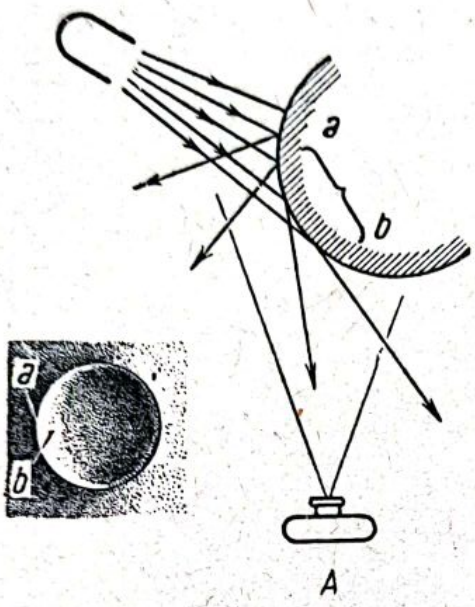


Fig. 9. Obținerea conturului de lumină la iluminarea unei suprafețe sferice și a unui mulaj de ghips.

potrivă, cu cît sursa de lumină este situată mai departe de aparatul fotografic, cu atît această bandă de lumină devine mai îngustă.

În fig. 9 se arată schematic modul de obținere a conturului de lumină la iluminarea unei suprafețe sferice și a unui mulaj de ghips. Observatorul se găsește în punctul *A*, de unde observă în zona *ab* o reflexie ca în oglindă, dirijată-difuză, care se percepe ca un contur de lumină. Un asemenea procedeu de iluminare este adesea folosit la fotografiere, cînd un subiect sau o parte a subiectului întunecat ca tonalitate și slab iluminat trebuie să apară cu un contur net pe un fond întunecat, cu care altfel s-ar contopi. În combinație cu lumina principală și cu lumina difuză, în afară de desenarea conturului lumina de contur favorizează și redarea în relief a porțiunii iluminate a subiectului.

Fig. 10 redă iluminarea plastică în alb-negru a unui mulaj de ghips. Lumina dirijată (frontală de sus) pune bine în evidență relieful porțiunii iluminate a mulajului de ghips. Luminile de

Scanned with CamScanner

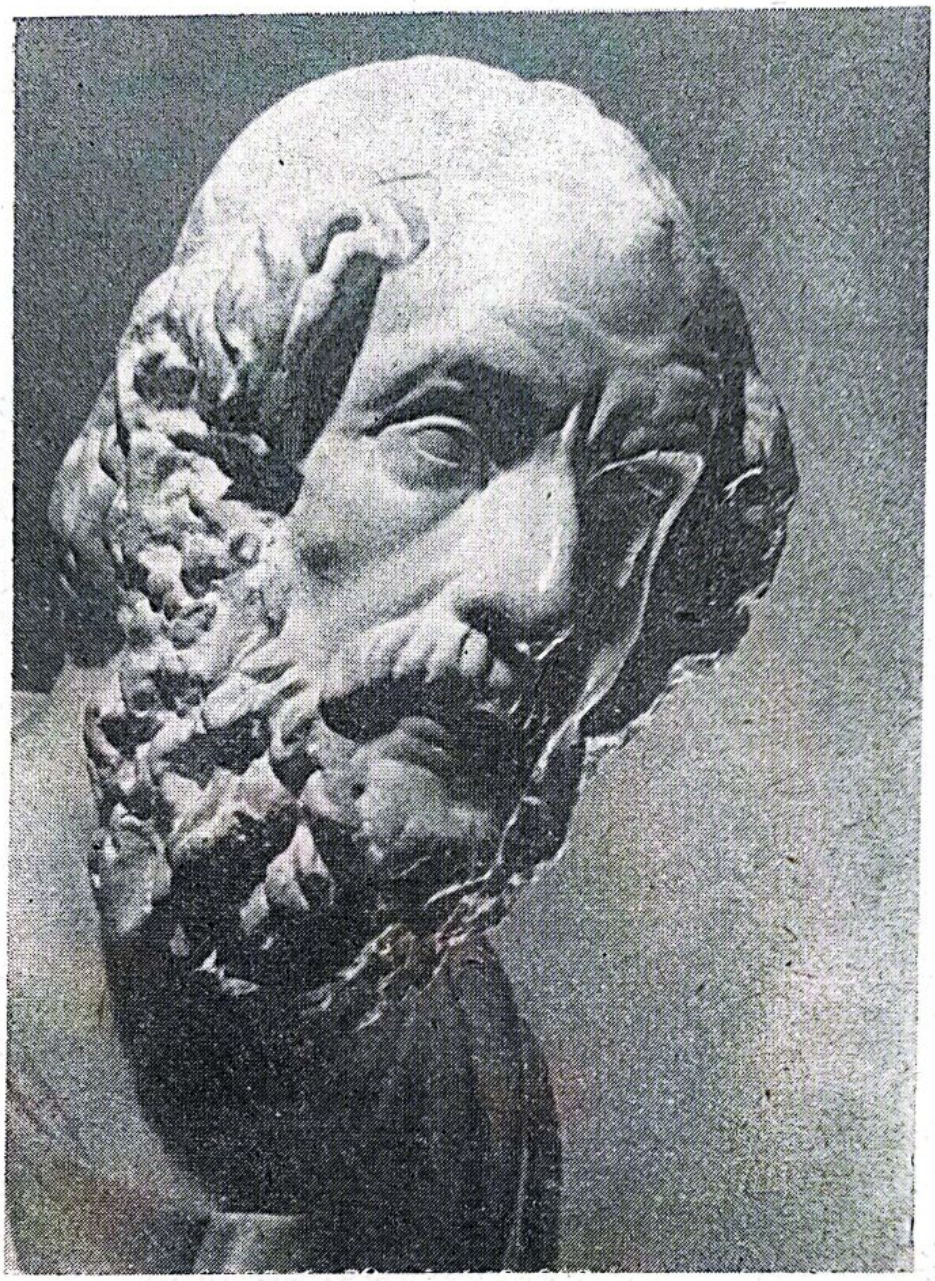


Fig. 10. Iluminarea în alb-negru a unui mulaj de ghips, cu folosirea luminii de contur.

contur favorizează punerea în evidenţă a formei tridimensionale a porţiunii din umbră a modelului (mulajului).

PUNEREA ÎN EVIDENŢĂ A STRUCTURII SUBIECTULUI CU AJUTORUL LUMINII

În majoritatea cazurilor este important să se redea în fotografie nu numai forma şi tonul coloristic al subiectului, ci şi alcătuirea şi aspectul suprafeţei acestuia sau, cum se obişnuieşte să se spună, *structura* subiectului.

Scanned with CamScanner

Iluminarea are o importanţă hotărîtoare în redarea mai expresivă pe fotografie a structurii subiectelor. La iluminarea unei suprafeţe neregulate cu o lumină laterală (razantă) se formează un joc de lumini şi umbre care pune în evidenţă net şi distinct cele mai mici neuniformităţi ale suprafeţei. Aceeaşi suprafaţă iluminată cu lumină frontală este redată în fotografie într-un singur ton, lipsită de particularităţile sale de structură. Acest lucru se vede bine din exemplul unei foi de hîrtie şifonate (fig. 11),

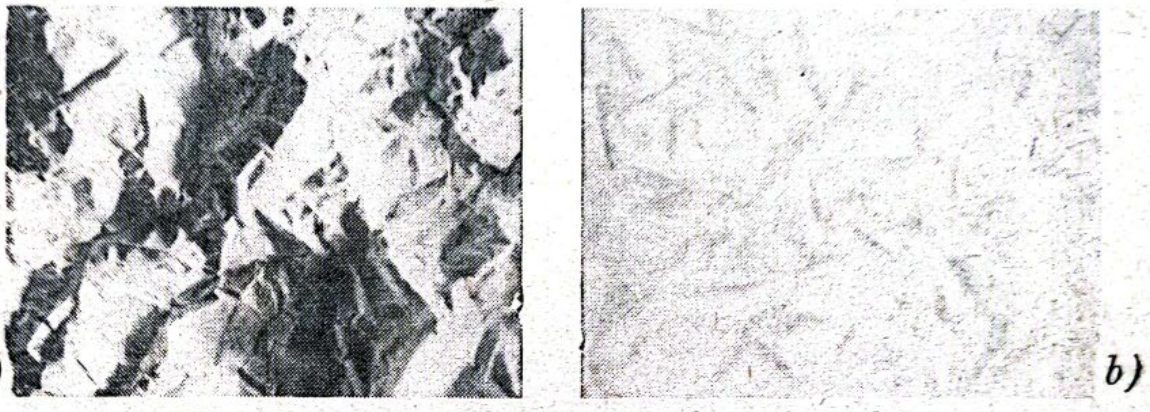


Fig. 11. Iluminarea unei suprafeţe neregulate:
a — cu lumină laterală dirijată; *b* — cu lumină frontală.

fotografiată cu iluminare laterală şi cu iluminare frontală (din direcţia aparatului fotografic).

De aci se trage următoarea concluzie: dacă se fotografiază o persoană avînd faţa cu pielea netedă, aceasta va fi redată pe fotografie netedă, oricare ar fi sistemul de lumini folosit; dacă însă faţa are multe sbîrcituri sau pielea nu este uniformă, atunci la iluminarea frontală a unei asemenea feţe se pot atenua în mare măsură neuniformităţile (retuş de lumină), şi din contra, dacă se pune problema să se scoată în evidenţă sbîrciturile şi cutele pielii, este necesară folosirea unei lumini laterale, razante (v. Anexa, fotografiile 16 şi 21).

Contrastele tonale ale imaginii fotografice depind de gradul de luminozitate (respectiv întunecare) al suprafeţelor fotografiate, de intensitatea iluminării folosite, de gradaţia (capacitatea de redare a contrastelor) materialului fotografic negativ şi pozitiv, cum şi de regimul de developare şi de copiere.

PRINCIPALELE CATEGORII DE LUMINĂ

Să presupunem că s-a ales fondul, s-a aşezat în faţa acestuia subiectul de fotografiat, s-a aşezat aparatul fotografic şi s-a trecut la aranjarea luminii.

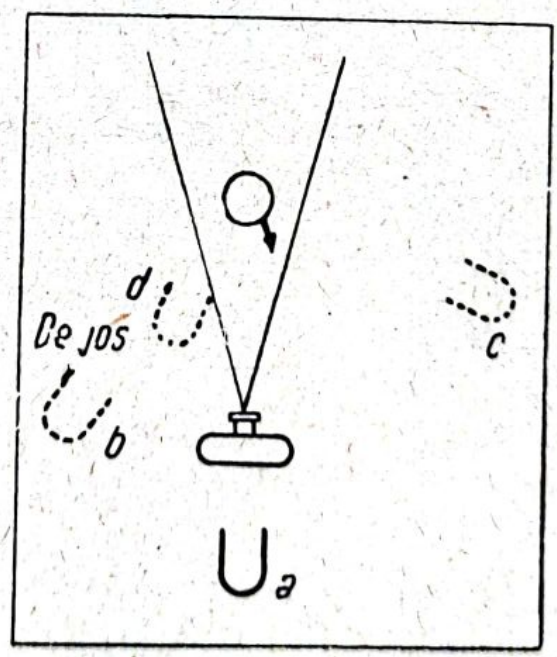
Scanned with CamScanner

În primul rînd este necesar să se determine poziția sursei de lumină, care va constitui iluminarea principală în schema generală de iluminare. De poziția acesteia va depinde distribuția luminii și a umbrei pe subiectul fotografiat și, deci, caracteristicile jocului de lumini și umbre. De obicei, la portrete lumina dirijată de sus, frontală-laterală (jumătate laterală), se consideră ca lumină principală.

În fig. 12 și în schema respectivă se arată diferite moduri de plasare a luminii principale: *a* — lumina principală este așezată dinspre aparatul fotografic (iluminare frontală); *b* — lampa este deplasată spre stînga, iar fluxul luminos are o direcție frontală-laterală; *c* — lumina este eșezată și mai lateral, însă dinspre dreapta; *d* — lumina are o direcție laterală de jos.

Nu există o direcție universal valabilă a luminii principale pentru toate cazurile de fotografiere; de fiecare dată direcția luminii principale se determină în timpul fotografierii și depinde de caracteristicile și de poziția subiectului fotografiat, cum și de concepția artistică a fotografului.

Dacă se presupune că s-a hotărît amplasarea luminii principale așa cum se arată în fig. 13, fotografia, totuși, nu se poate încă executa, deoarece aranjarea (regia) finală a luminii nu poate fi considerată terminată nefiind încă satisfăcătoare. Porțiunile



Schemă la fig. 12.

de umbră ale subiectului sînt foarte întunecate, iar contururile părții din umbră a capului se contopesc cu fondul. Apare necesitatea de a se ilumina suplimentar porțiunile de umbră ale feței.

Scanned with CamScanner

Fig. 12. Obținerea luminii principale de desenare.

Scanned with CamScanner

Pentru aceasta, în spatele aparatului fotografic se așază deasupra lui o sursă de lumină difuză dirijată (fig. 14).

Spre deosebire de prima categorie de lumină, care se numește

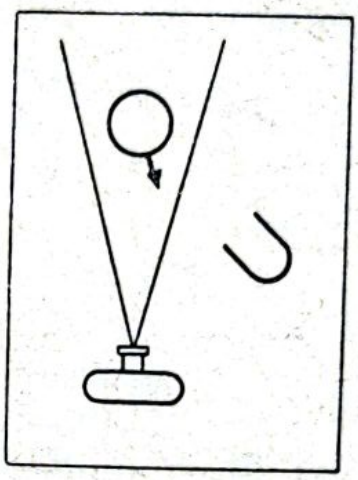
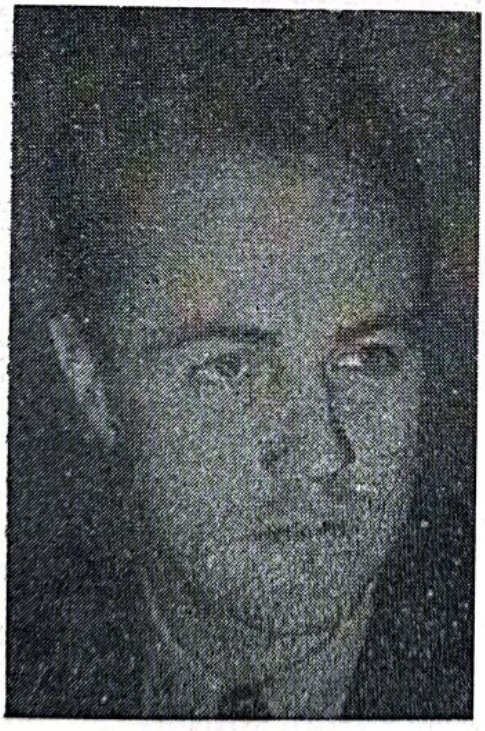


Fig. 13. Lumina principală de desenare.



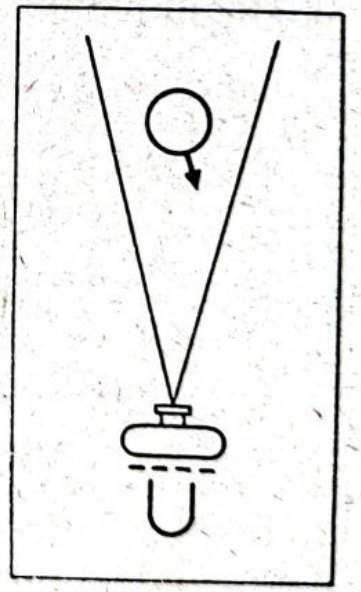


Fig. 14. Lumina de completare.

lumină principală sau *lumină de desenare*, a doua categorie de lumină frontală-difuză se numește *lumină de completare*. Combinînd cele două dispozitive de iluminare, se poate observa că atît

Scanned with CamScanner

în porţiunile de umbră, cît şi în porţiunile luminoase a apărut o punere în evidenţă a structurii, iar în imagine redarea plastică a formelor a devenit mai vizibilă, mai reliefată (fig. 15).

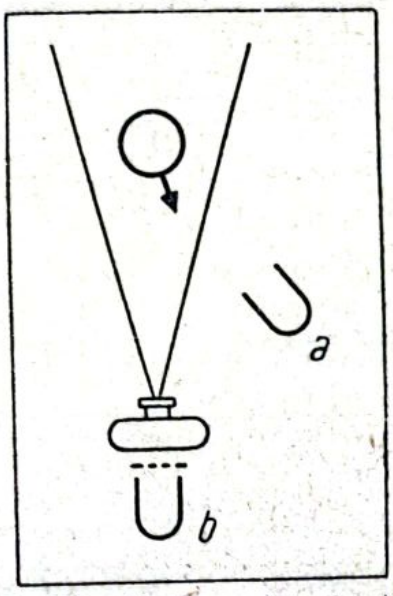


Fig. 15. Iluminarea cu două categorii de lumină:
a — de desenare; *b* — de completare.

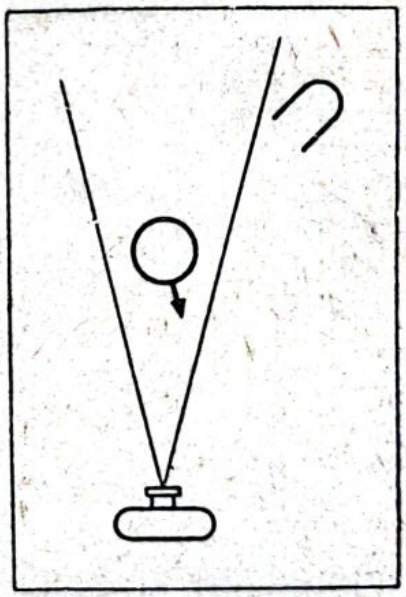


Fig. 16. Lumina de contur.

Pentru a scoate în relief şi mai mult volumele cu ajutorul luminii, pentru a accentua caracterul spaţial al subiectului, se foloseşte lumina de contur (fig. 16). Conturul de lumină trebuie să

Scanned with CamScanner

aibă o strălucire mai intensă decît partea luminoasă a feţei, deoarece în caz contrar nu se va distinge; el însă nu trebuie să fie atît de intens încît să supralumineze faţa. Pentru ca pe subiectul fotografiat să apară un contur de lumină, sursa de lumină se aşază lateral în spate, între subiect şi fond.

Pentru a obţine lumina de contur este necesar, de asemenea, să se determine direcţia optimă, pentru fiecare caz concret, în

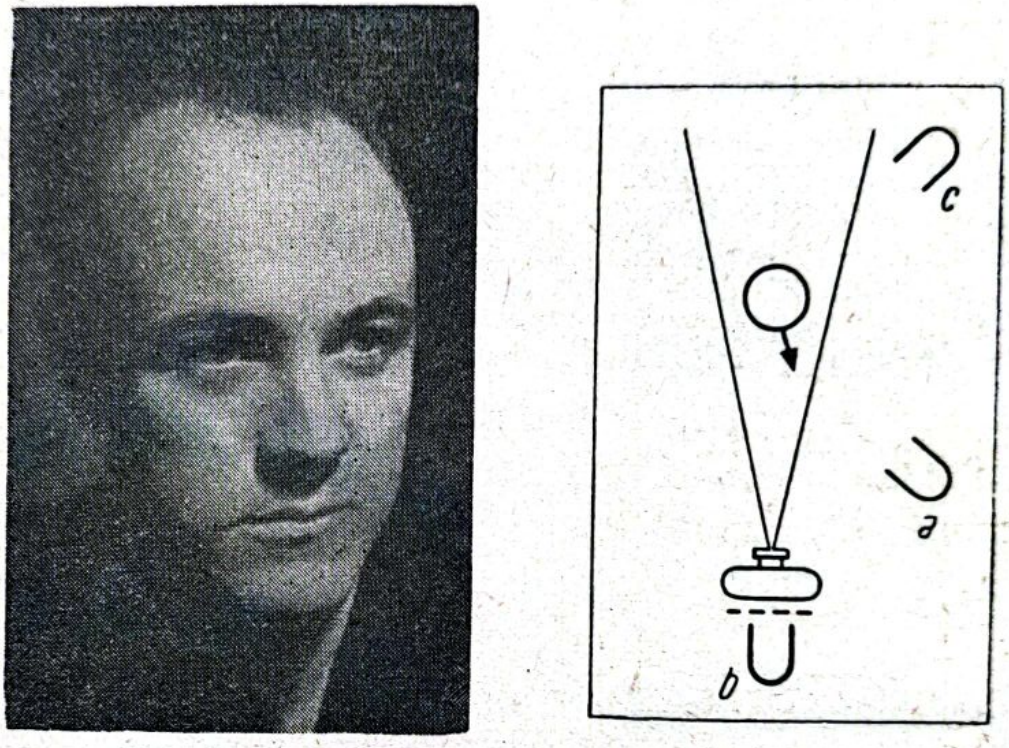


Fig. 17. Iluminarea cu trei categorii de lumină:
a — de desenare; *b* — de completare; *c* — de contur.

care trebuie să fie plasat dispozitivul de iluminare. El poate fi aşezat sus, jos, lateral, spre porţiunea de lumină sau de umbră a subiectului, fiind aranjat în afara limitei de încadrare a imaginii, dar în apropierea ei.

În fig. 17 se arată subiectul fotografiat, iluminat cu lumină de desenare, lumină de completare şi lumină de contur.

Pentru a termina compunerea iluminării este necesar să se ilumineze şi fondul (fig. 18). În acest scop, se mai foloseşte încă un dispozitiv de iluminare, cu lumină dirijată sau cu lumină difuză (în cazul în care fondul este plan şi are suprafaţă mică). Această a patra categorie de lumină se numeşte *lumină de fond*. În fig. 19, subiectul fotografiat este pe un fond iluminat.

În majoritatea cazurilor din practica fotografică, ne putem limita la categoriile de lumină enumerate mai sus. Uneori se mai

Scanned with CamScanner

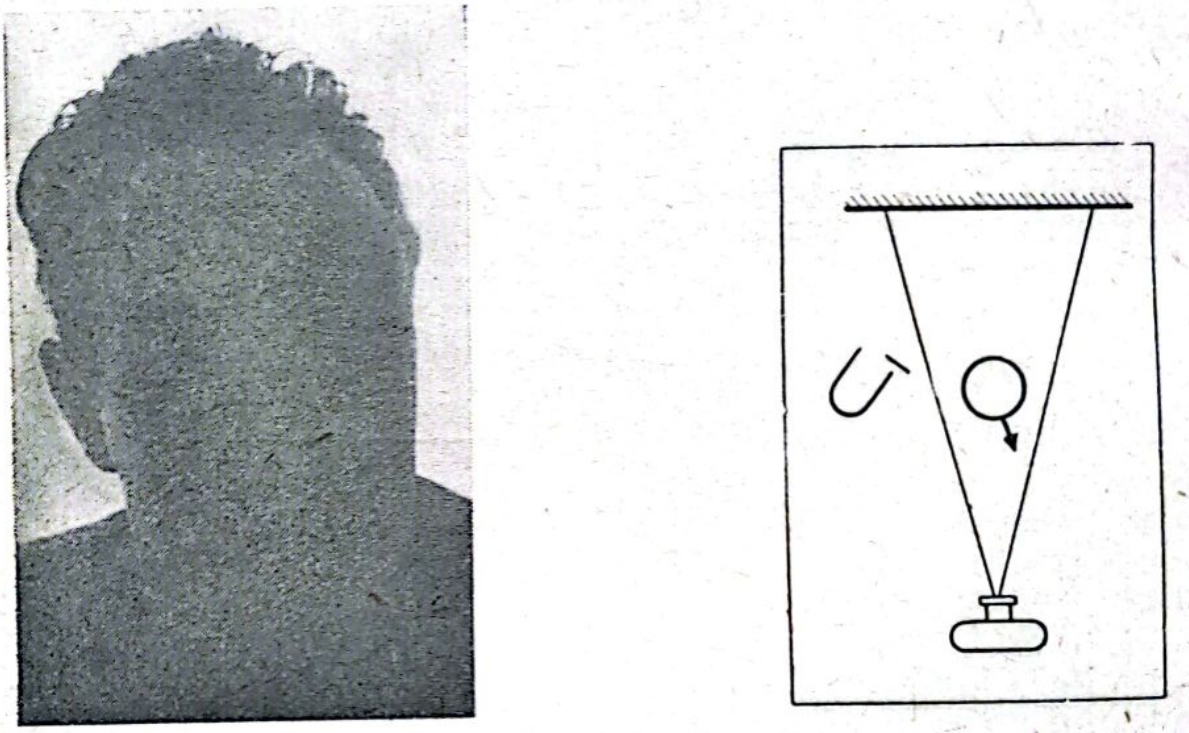


Fig. 18. Iluminarea fondului.

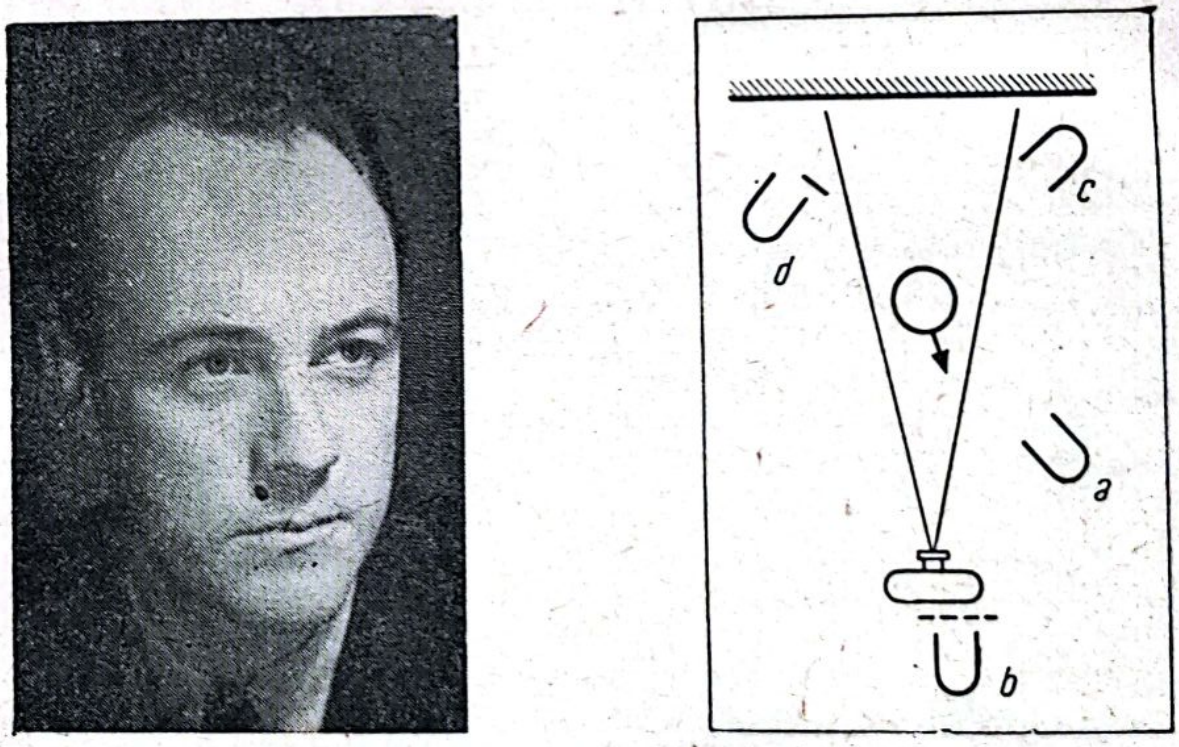


Fig. 19. Iluminarea cu patru categorii de lumină:
a — de desenare; *b* — de completare; *c* — de contur; *d* — de fond.

Scanned with CamScanner

folosește și așa-numita *lumină de modelare*, care servește pentru punerea în evidență suplimentară, pentru iluminarea precisă, a unor anumite părți ale subiectului, de exemplu a feței, îmbrăcămintei etc., cu toate că lumina de completare poate să îndeplinească parțial și funcția de lumină de modelare.

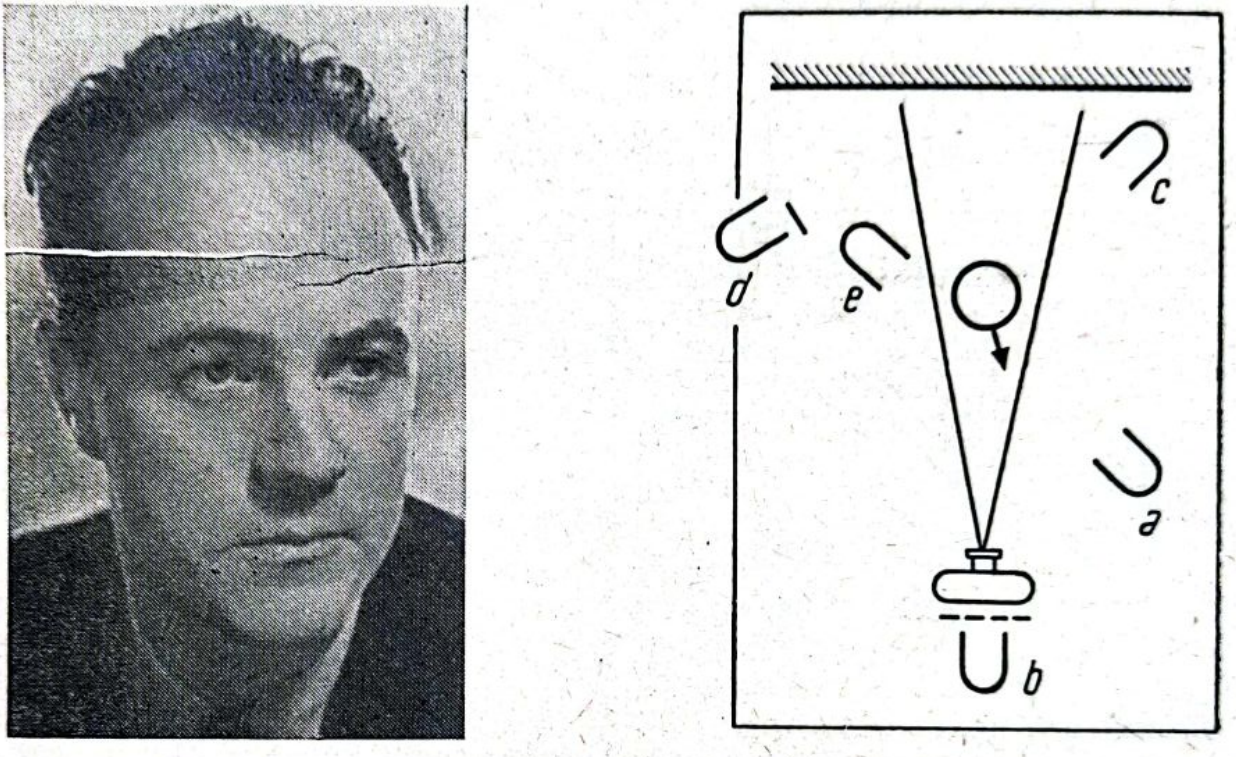


Fig. 20. Schema de principiu a iluminării normale la portrete cu ajutorul a cinci categorii principale de lumină:
a — de desenare; *b* — de completare; *c* — de contur; *d* — de fond; *e* — de modelare.

Așadar, cele cinci categorii principale de lumină sînt: *lumina de desenare, de completare, de contur, de fond* și *de modelare*. Succesiunea aranjării dispozitivelor de iluminare este determinată de obicei de considerente practice.

În fig. 20 se arată schema de principiu pentru iluminarea unui portret, denumită iluminare *normală* pentru portrete.

Metoda iluminării cu ajutorul luminii de desenare, precum și terminologia prezentată înainte, au fost elaborate de operatorul cinematografic prof. A.D. Golovnia[1]) și răspîndite larg în practica cinematografică.

Meoda de iluminare cu lumină de desenare, descrisă mai sus, este aplicabilă la fotografierea oricărui subiect. Acest lucru nu înseamnă că întotdeauna trebuie să fie folosite în mod mecanic

[1]) *А. Д. Головня*, Свет в искусстве оператора, Госкиноиздат, 1945.

Scanned with CamScanner

toate cele cinci categorii principale de lumină și, mai ales, exact în modul descris. Pentru fotoamatorul începător poate fi pe deplin suficientă folosirea numai a luminii de desenare, cu ajutorul căreia poate fi iluminat, în același timp, atît subiectul ce urmează

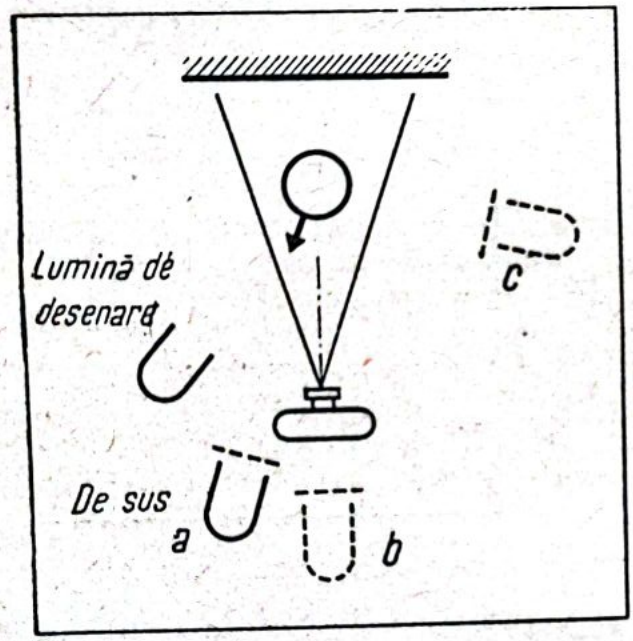


Fig. 21. Aranjarea dispozitivului pentru lumina de completare.

a fi fotografiat, cît și fondul (de obicei, însă, la fotografiere, atît subiectul cît și fondul necesită iluminare separată).

Pe măsura căpătării unei experienţe mai bogate în acest domeniu, schemele de lumini pot ajunge treptat la forme din ce în ce mai complicate, folosind diverse combinaţii ale principalelor categorii de lumină.

Se impune a se examina și precizia în aranjarea surselor de lumină. La prima privire s-ar părea că nu este necesară o precizie deosebită. Această idee greșită este însă dezminţită în întregime de practică. Sursele de lumină trebuie așezate cu o precizie de cîţiva centimetri (în special la fotografierea de la mică distanţă); pe cît posibil este necesar să se regleze cu precizie cît mai mare raportul intensităţilor luminoase de pe subiect și fond. De exemplu, la amplasarea luminii de completare nu este indiferent în ce parte este așezată aceasta — din direcţia luminii de desenare, în spatele aparatului fotografic sau în faţa aparatului fotografic (fig. 21).

Scanned with CamScanner

În primul caz (*a*), partea de umbră a feței nu va fi iluminată de către lumina de completare, contrastele de clarobscur vor fi mari și va fi necesară o iluminare suplimentară a părților umbrite. În al doilea caz (*b*), sursa de lumină este astfel așezată, încît nu apar umbre pe subiect și nici umbre ale subiectului pe fond. În al treilea caz (*c*), partea de umbră va fi bine iluminată, însă pe față pot să apară umbre duble.

Pentru fiecare categorie de lumină se poate folosi nu numai un singur dispozitiv de iluminare, ci chiar mai multe. De exemplu, dacă fondul are o suprafață foarte mare sau se prelungește mult în adîncime, el trebuie iluminat cu două, trei sau mai multe surse de lumină, dintre care, una poate fi sursă de lumină dirijată, a doua, sursă de lumină difuză, a treia poate realiza conturul de lumină, iar a patra poate să ilumineze suplimentar porțiunile din umbră, însă toate împreună asigură iluminarea fondului.

Adeseori se pot întîlni cazuri în care denumirea de categorii principale de lumină se folosește pentru a desemna direcțiile în care sînt așezate dispozitivele de iluminare, de exemplu lumina frontală, laterală, etc. Acest lucru este greșit.

În literatura fotografică modernă, iluminările sînt clasificate, de obicei după următoarele caracteristici principale:

1. *După rolul plastic* care determină categoriile principale de lumină (lumină de desenare, de completare, de contur, de fond și de modelare).

Unii autori mai introduc denumiri suplimentare care precizează destinația surselor de lumină, însă drept categorii principale rămîn cele cinci categorii de lumină, arătate mai înainte.

2. *După direcția fluxului luminos.* Dispozitivele de iluminare pot fi așezate în orice loc al unei semisfere imaginare, în centrul căreia se găsește subiectul de fotografiat. În plan orizontal, principalele direcții sînt: frontală, laterală-frontală, laterală, laterală din spate (numită și contralumină laterală) și contralumină. Luminile laterale pot fi din stînga sau din dreapta față de axa optică. Iluminarea din față este denumită iluminare frontală, iluminarea laterală-frontală mai este denumită uneori iluminare diagonală, iar iluminarea din sensul opus direcției de fotografiere este denumită contralumină. În plan vertical, în afară de lumina dirijată orizontal la nivelul așezării subiectului și care nu poartă o denumire specială se distinge lumina de jos sau de sus (de exemplu frontală de sus, laterală de jos, contralumină de sus etc.). Există desigur o serie de combinații foarte variate: frontală-laterală de sus, folosită adeseori pentru obținerea luminii

Scanned with CamScanner

de desenare, frontală de jos pentru iluminarea suplimentară de modelare a ochilor, contralumină de sus și contralumină de jos pentru redarea, cu ajutorul luminii, în măsură diferită a formelor de contur ale subiectului etc.

3. *După felul radiației*: lumină dirijată și lumină difuză. Criteriul principal la aranjarea fiecărei surse de lumină îl constituie rolul său plastic; al doilea și al treilea criteriu sînt importante, dar nu primordiale. Astfel, drept dispozitiv pentru lumina principală (de desenare) poate fi folosită o sursă de lumină dirijată (cum se folosește în majoritatea cazurilor), însă poate fi folosită cu deosebit succes și o sursă de lumină difuză (de exemplu la realizarea unui portret de femeie); oricare ar fi felul sursei de lumină, aceasta va da iluminarea principală.

În iluminarea frontală dispozitivul de iluminare își trimite razele din direcția aparatului fotografic. Lumina plasată frontal poate fi lumină de completare, dar poate fi și lumină de desenare. Odată stabilită, lumina de desenare permite să se obțină o reprezentare completă asupra locului în care trebuie să fie așezată fiecare sursă de lumină și asupra rolului respectiv în schema de iluminare. De exemplu, ca direcție, o lampă de contralumină poate să redea abia vizibil conturul, dar poate să și creeze desenul luminos principal al imaginii etc.

De aci rezultă următoarea concluzie: examinînd cu atenție schema de iluminare trebuie să se țină seamă întotdeauna că fiecare sursă de lumină trebuie să îndeplinească un rol concret în redarea plastică a subiectului.

Creînd desenul de lumină necesar, artistul fotograf analizează cu atenție efectul iluminării, rearanjează de mai multe ori sursele de lumină, ridicînd sau coborînd dispozitivele de iluminare, reglînd intensitatea fluxurilor luminoase cu ajutorul unor perdele sau ecrane.

Cînd, după părerea fotografului, a fost obținută lumina necesară se poate întocmi schema de amplasare a surselor de iluminare. Schema de lumini îi va ajuta la analiza regiei de iluminare general adoptată, pentru a stabili ce a fost corect și ce a fost greșit în această schemă.

Nu există scheme de iluminare de-a gata, valabile pentru toate cazurile de fotografiere. În timpul fotografierii, lumina se regizează numai în funcție de condițiile concrete. Este important să se cunoască acest lucru pentru înțelegerea justă și pentru însușirea metodei de iluminare.

Lucrînd la compunerea luminii cu ajutorul cîtorva dispozitive de iluminare, fotoamatorul trebuie să tindă să obțină o ilu-

Scanned with CamScanner

minare cu un aspect veridic, realist, al cărei efect *să apară că este dat doar de o singură sursă principală de lumină*, mai totdeauna subînțeleasă dincolo de cadrul imaginii și rareori vizibilă în acest cadru.

Să reconsiderăm schema de iluminare din fig. 4. Pe această figură este exprimat clar efectul de iluminare, dat de o singură sursă de lumină principală. Aceasta este perceperea vizuală corespunzătoare efectului luminos existent în realitate. Pentru a reproduce veridic în fotografie efectele iluminării, este necesar să se țină seamă de o serie întreagă de împrejurări, trebuie folosit specificul și particularitățile procesului fotografic, ca, de exemplu, proprietățile materialului fotografic, procesul de tratare a negativului și procesul de fotocopiere, precum și, lucrul cel mai important, regia de iluminare.

La alegerea surselor de lumină trebuie să se urmărească punerea în evidență a efectului luminos, cu precizie, metodic și succesiv. În această muncă este de un real folos cunoașterea rolului principalelor categorii de iluminare. Practica va arăta care sînt sursele de lumină necesare. După toate probabilitățile, nu va fi suficientă numai lumina de desenare. Vor fi necesare și celelalte categorii de lumină, care vor ajuta să se asigure redarea structurii prin umbre, accentuarea impresiei de volum, de relief, desenarea conturului, adăugarea unor reflexe, stabilirea raporturilor între intensitățile luminoase necesare și, ca rezultat, obținerea unei imagini interesante și expresive, fără a se pierde simplitatea naturală a iluminării.

Scanned with CamScanner

Capitolul II

SURSE DE LUMINĂ ARTIFICIALĂ

De obicei fotoamatorii realizează primele fotografii la lumina naturală a zilei, folosind condiţiile de lumină existente, mai mult sau mai puţin corespunzătoare.

Perfecţionîndu-şi treptat tehnica şi lărgind tematica fotografiilor, ei trec inevitabil la iluminări mai complexe, la fotografierea cu surse de lumină artificială.

Sursele de lumină artificială permit să se ilumineze subiectul de fotografiat, independent de condiţiile de lumină înconjurătoare, în aşa fel încît să se rezolve cu succes problema punerii în evidenţă a reliefului cu ajutorul luminii şi obţinerii distribuţiei judicioase a luminilor şi umbrelor, adică a utilizării luminii ca un mijloc activ de redare plastică a subiectului.

Iluminatul artificial permite să se imite atît efectele surselor de lumină naturală, cît şi ale diferitelor surse de lumină artificială: permite să se reproducă efectul luminii soarelui, efectul dat de lumina unei lămpi de masă, a unei lămpi de perete, a unei lumînări etc. Redînd un anumit efect de iluminare pe fond se poate obţine în fotografie o reprezentare concretă, nu numai a locului unde se petrece acţiunea, dar şi a timpului, precum şi a împrejurărilor în care are loc aceasta.

Iluminarea artificială este necesară şi în cazurile cînd lumina naturală de zi este insuficientă, atît din punctul de vedere al intensităţii, cît şi ca distribuţie a ei (insuficienţa luminii dirijate sau a luminii difuze); dispozitivele de iluminare sînt necesare pentru a obţine în imagine corelaţia necesară între intensităţile luminoase, în scopul de a micşora sau mări intervalul de strălucire existent (raportul dintre strălucirea minimă şi strălucirea maximă a diferitelor suprafeţe ale subiectului fotografiat) Astfel de cazuri se întîmplă adesea la fotografierea în contra-

Scanned with CamScanner

lumină şi la fotografia de noapte, cînd contrastul strălucirilor este foarte mare, sau la fotografierea pe timp înnorat, cînd obiectele cu tonalitate apropiată se contopesc între ele.

În procesul de fotografiere, cu ajutorul surselor de lumină artificială se rezolvă întotdeauna două probleme de bază. Prima este o problemă de plastică, artistică (crearea efectului de lumină urmărit, a unui desen anumit al clarobscurului, redarea amănunţită a formei, a volumului, a structurii, punerea în evidenţă a tonului şi culorii, a spaţiului etc.; în fond, este vorba de crearea imaginii artistice). Aceasta este sarcina principală. Ei i se subordonează a doua problemă — exponometrică — legată de tehnica procesului fotografic de obţinere a imaginii (realizarea intensităţilor luminoase necesare şi a strălucirilor subiectului fotografiat, ţinînd seamă de condiţiile tehnice concrete ale fotografierii).

În procesul de creare a imaginii fotografice, problemele plastice şi tehnice se rezolvă în strînsă legătură între ele, însă problemele tehnice trebuie să fie dirijate în întregime pentru realizarea concepţiilor creatoare; ele nu trebuie să devină însă un scop în sine.

Drept surse de lumină pentru fotografiere, de obicei, se utilizează lămpile cu incandescenţă, lămpile fulger electronice şi, mai rar, lămpile electrice cu arc. Fiecare din aceste surse de lumină posedă particularităţile, inconvenientele şi avantajele sale caracteristice, în comparaţie cu alte surse de lumină.

În fig. 22 sînt prezentate diferite tipuri de surse de lumină artificială.

Din prima grupă fac parte sursele de lumină cu flacără deschisă: chibritul, lumînarea, bricheta, lampa cu petrol şi focul de tabără. Ele servesc mai mult ca subiecte fotografice decît ca sursă de lumină propriu-zisă.

A doua grupă, mai largă, cuprinde în special sursele de lumină echipate cu lămpi cu incandescenţă. Din această grupă fac parte cele mai variate dispozitive electrice casnice de iluminat: lămpi de masă, lămpi de perete, lustre etc. Aceste surse de lumină pot fi folosite pentru iluminarea suplimentară şi, în acelaşi timp, pot servi ca subiect fotografic.

Din aceeaşi grupă fac parte dispozitivele speciale de iluminare cu lămpi fotografice (lămpi tip Nitrafot). Spre deosebire de lămpile de iluminare obişnuite, ele au o putere mai mare şi o radiaţie mai bogată în domeniul de unde scurte al spectrului.

A treia grupă cuprinde surse de lumină de durată scurtă, adaptate special pentru fotografiere. În această grupă intră lămpile fulger electronice moderne de tip Molniia EV-1, Luci-57, FIL

Scanned with CamScanner

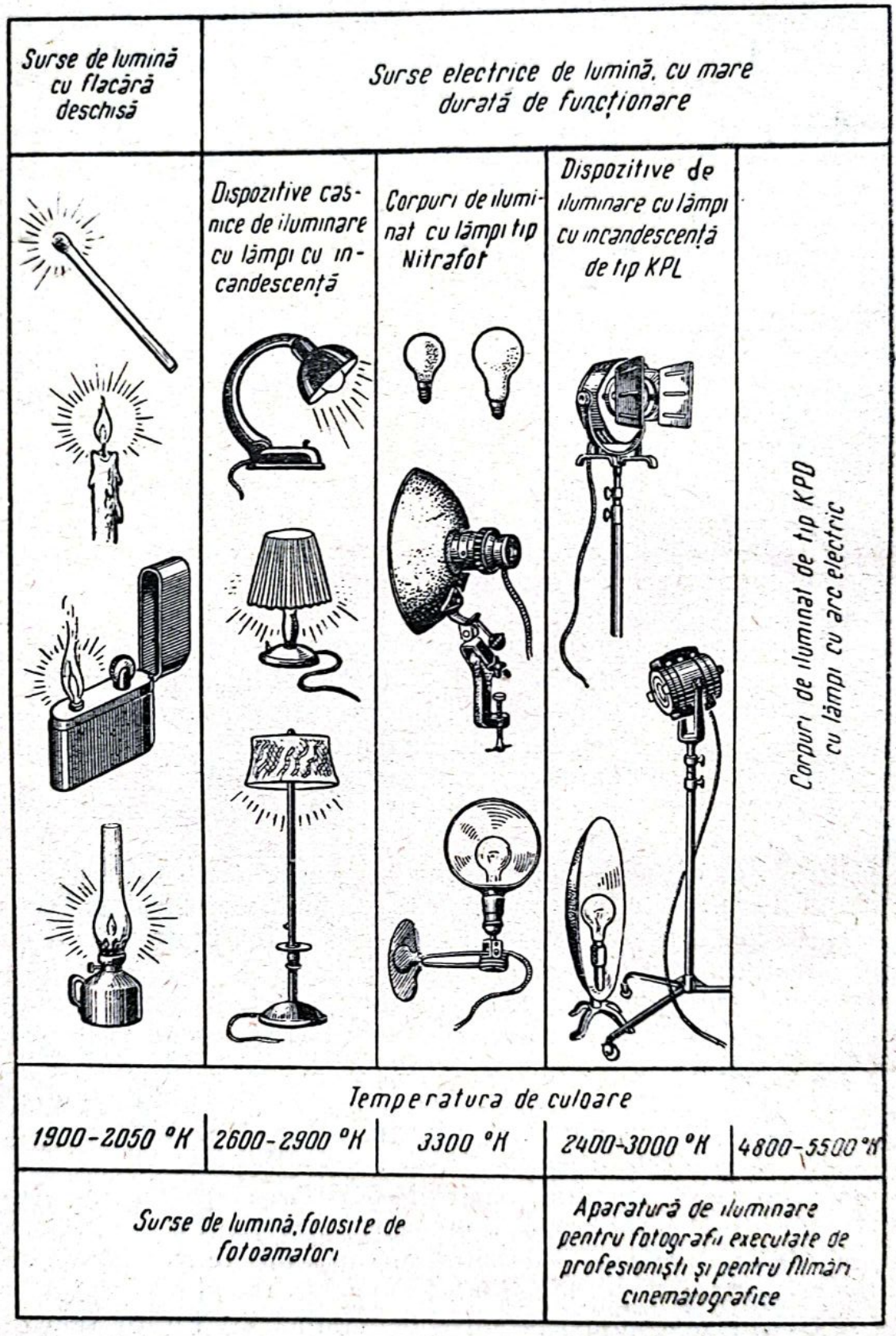
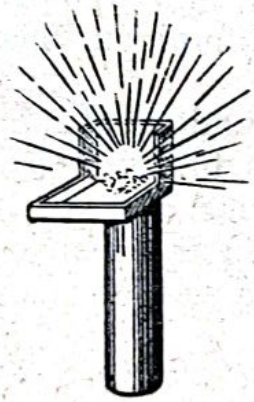
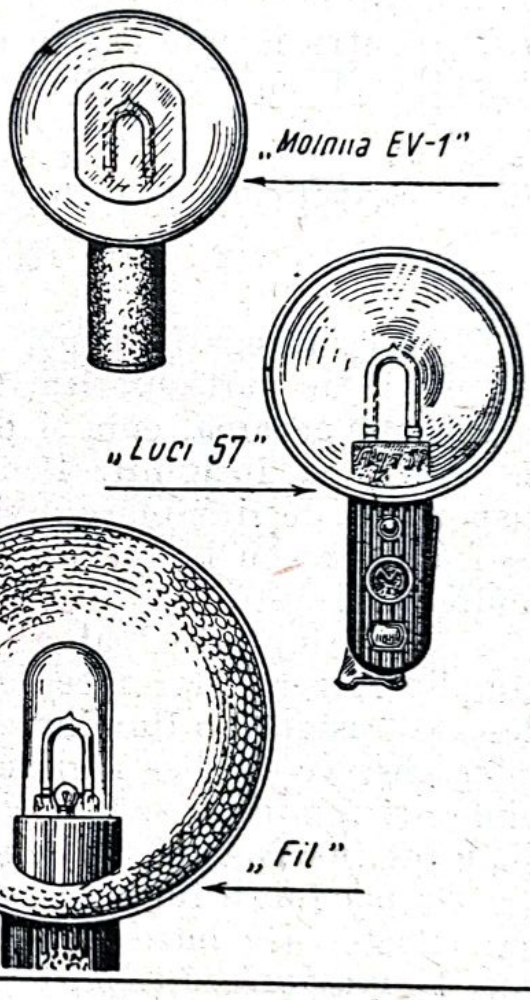


Fig. 22. Diferite surse de lumină

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

<table>
<tr><td colspan="3">Surse speciale de lumină instantanee</td></tr>
<tr><td>Bandă de magneziu

Lampă cu pulbere de magneziu
  </td><td>Lămpi fulger cu magneziu (Vakublitz)
$\frac{1}{10} - \frac{1}{30}$ s
 </td><td>Dispozitive cu fulger electronic
 
</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Temperatura de culoare
3800 — 4000 °K | 5600 — 6500 °K</td></tr>
<tr><td>Surse de lumină independente de rețeaua electrică</td><td colspan="2">Corpuri de iluminat portative, cu bloc de alimentare propriu</td></tr>
</table>

artificială folosite în fotografie.

și altele, lămpile fulger cu magneziu, precum și lămpile cu magneziu cu flacără liberă, folosite mai rar.

Lămpile fulger electronice dau o descărcare luminoasă de durată foarte scurtă (1/2 000—1/400 s), dar foarte intensă, egală cu lumina dată de 100 și chiar mai multe lămpi electrice de cîte 1 000 W. În ce privește compoziția spectrală, fluxul lor luminos este apropiat de cel al luminii de zi și, datorită acestui fapt, lămpile fulger electronice sînt larg folosite la fotografia în culori.

Ținînd seama de caracteristicile diferitelor surse de lumină și de limitele în care este posibilă folosirea lor, fotoamatorul își alege, pentru fiecare caz în parte, sursa de lumină cea mai convenabilă și mai comodă.

DISPOZITIVE DE ILUMINARE CU LĂMPI CU INCANDESCENȚĂ

Pentru fotografiere pot fi folosite diferite tipuri de lămpi, în funcție de particularitățile subiectului, de condițiile în care se execută pozarea, cum și de problemele de plastică ce se pun în realizarea imaginii. Pentru fotoamatori, cele mai comode dispozitive de iluminare, existente în comerț, sînt dispozitivele de iluminare cu lămpi tip Nitrafot sau cu lămpi cu incandescență obișnuite.

Avantajul principal al lămpilor cu incandescență față de lămpile fulger electronice constă în faptul că lămpile cu incandescență asigură o iluminare de durată a subiectului, permițînd să se observe și să se regleze distribuția strălucirilor și jocul de umbre și lumini ce se formează. Ele permit să se regleze cu precizie lumina pe subiectul de fotografiat.

Se pot folosi fie lămpi deschise (fără reflector), cît și lămpi cu reflector sau introduse într-o armătură specială. În primul caz, lampa aprinsă trimite lumină în toate direcțiile, iluminînd atît subiectul, cît și toate obiectele din jur. Prin aceasta se formează o mare cantitate de lumină difuză, în toate direcțiile, care depinde nu numai de puterea lămpii, ci și de culoarea pereților, a tavanului, a obiectelor înconjurătoare, precum și de distanța de la aceste obiecte pînă la subiectul iluminat etc.

Pentru a folosi însă cît mai complet radiația dată de lampă și pentru a dirija cu precizie fluxul luminos, ea se introduce într-un reflector care reflectă lumina într-o singură direcție. Cînd se urmărește obținerea unui fascicul de lumină dirijată, se introduce lampa într-o armătură specială, prevăzută cu un sistem optic de

Scanned with CamScanner

dirijare a fluxului luminos. Există un mare număr de dispozitive de iluminare, de diferite tipuri și dimensiuni, destinate pentru lămpi cu incandescență de diferite puteri.

Lămpile cu incandescență se fabrică într-un sortiment foarte larg, în funcție de domeniul de utilizare. Indicii de calitate ai lămpilor cu incandescență sînt: parametrii fotometrici și electrici, dimensiunile, rezistența mecanică și durata de serviciu.

Pentru scopuri fotografice se fabrică lămpi speciale cu puteri de 275 și 500 W, destinate pentru rețele cu tensiunea de 110, 127 și 220 V. Lămpile tip Nitrafot funcționează prin supravoltare și, la o putere relativ mică, dau un flux luminos de mare intensitate. De exemplu, o lampă tip Nitrafot de 275 W, avînd dimensiunile unei lămpi obișnuite de 40 W, produce aproximativ același flux luminos ca și o lampă de 500 W obișnuită, avînd însă totodată o eficacitate luminoasă de două ori mai mare decît aceasta [1]).

Lămpile cu incandescență, în special cele de putere mică, dau o lumină galbenă și, de aceea, în general nu sînt folosite pentru fotografia în culori. Pentru fotografia în culori este necesar un dispozitiv de iluminare de intensitate mare, de exemplu o lampă tip Nitrafot.

În afară de folosirea lor în fotografia alb-negru, lămpile fotografice pot fi folosite ca sursă principală de lumină de desenare, la fotografierea pe filme fotografice în culori pentru lumină artificială (filme sovietice de tip LN), cum și pentru iluminarea cu lumină de contur, pentru iluminarea suplimentară a fondului, cît și pentru alte scopuri auxiliare la fotografierea în culori pe filme pentru lumină de zi (filme sovietice de tip DS) (v. pag. 129).

Înainte de a trece la fotografiere este necesar să se verifice dispozitivele de iluminare, deoarece cel mai mic defect al acestora înrăutățește inevitabil calitatea fotografiilor.

Dispozitivele de iluminare pot fi clasificate în două grupe: a) dispozitive care dau lumină *dirijată*, și b) dispozitive care dau lumină *difuză*.

În funcție de forma și de materialul din care este confecționat reflectorul, precum și de poziția sursei de lumină în acesta, radiația luminoasă poate fi dirijată sau difuză.

Reflectoarele confecționate din carton subțire, alb, din carton acoperit cu vopsea albă sau cu vopsea cu aluminiu, reflectă o lumină difuză.

---

[1]) Eficacitatea luminoasă este raportul dintre fluxul luminos și puterea lămpii; ea se exprimă în lumeni pe watt (lm/W)

Scanned with CamScanner

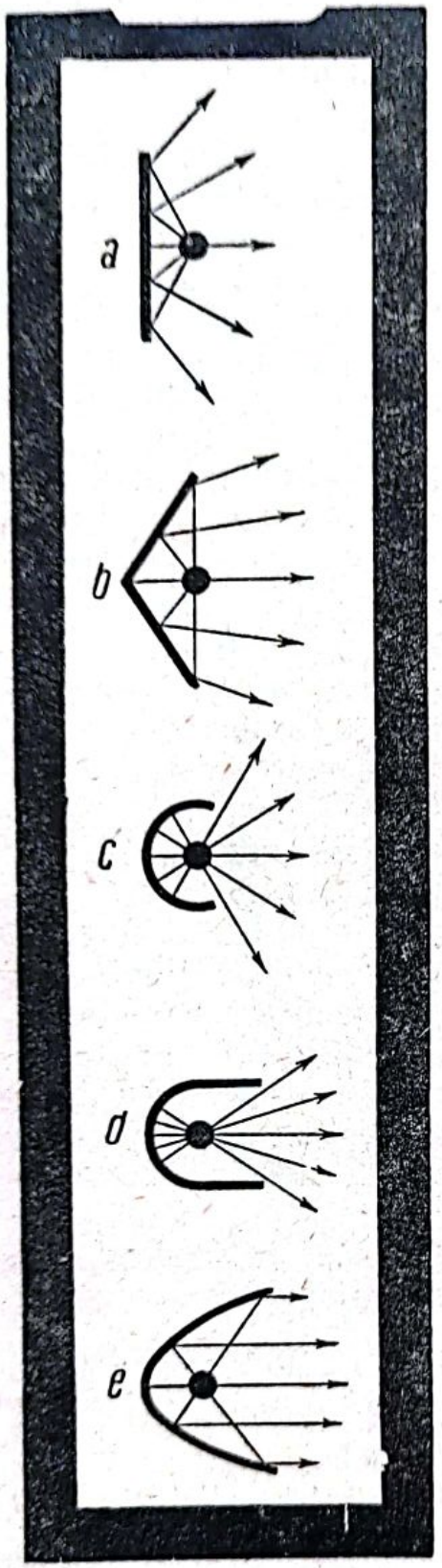


Fig. 23. Schema dispozitivelor de iluminare prevăzute cu reflectoare de diferite forme.

Dispozitivele cu reflector plan difuzează lumina în diferite direcţii; ele sînt folosite în special ca surse de lumină de completare.

Reflectoarele adînci, în formă de tub, dau un flux luminos îngust.

Reflectoarele cu oglindă dau lumină dirijată (reflectoarele cu oglindă de sticlă, reflectoarele cu suprafaţă nichelată sau cromată).

Dispozitivele de iluminare cu lumină dirijată sînt folosite ca surse de lumină de desenare şi de lumină de contur, precum şi pentru obţinerea accentelor de lumină.

În fig. 23 se reprezintă schemele diferitelor reflectoare.

Difuziunea maximă a luminii se observă la reflectoarele plane *a*. La utilizarea reflectorului unghiular *b*, lumina reflectată este limitată de cele două suprafeţe ale acestuia, şi anume cu atît mai mult cu cît unghiul dintre aceste suprafeţe este mai mic, cu cît dimensiunile suprafeţelor sînt mai mari şi cu cît lampa este aşezată mai adînc între ele. La reflectorul sferic *c*, razele marginale sînt limitate de către semisferă, în special în cazul în care este folosit un tub suplimentar *d*. Reflectorul parabolic *e*, folosit în dispozitivele de iluminare, permite să se obţină lumină reflectată dirijată, după cum se arată pe schemă.

Forma reflectorului depinde de scopul în care se foloseşte dispozitivul de iluminare, de faptul dacă el trebuie să constituie o sursă de lumină dirijată sau de lumină difuză, precum şi de îngustimea sau lărgimea fasciculului luminos necesar.

Scanned with CamScanner

Dispozitivul de iluminare FO-1 (fig. 24) se compune din reflectorul *a* și din dulia *b*, care poate fi deplasată în filetul tubului reflectorului, în scopul focalizării lămpii; pe dulie este montat întrerupătorul *c*. Reflectorul poate fi fixat cu ajutorul menghinei *d* pe spătarul unui scaun sau pe un alt obiect oarecare; articu-

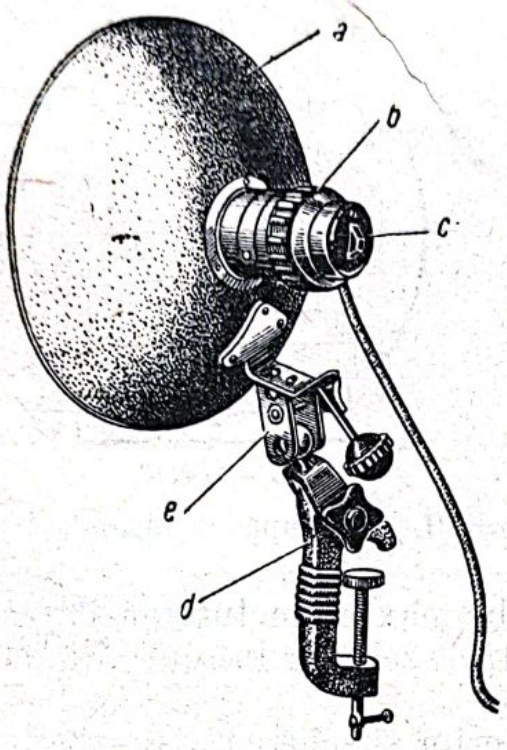


Fig. 24. Dispozitiv de iluminare FO-1.

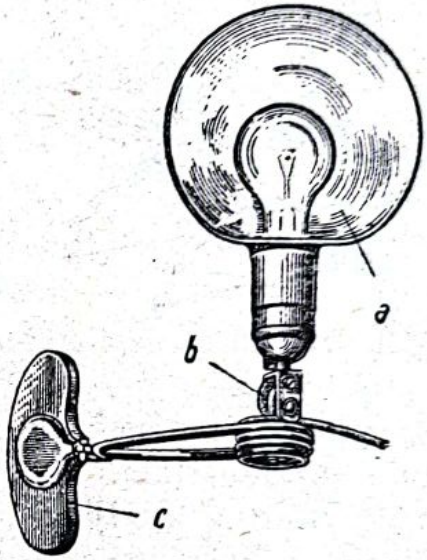


Fig. 25. Dispozitiv de iluminare OF-1.

lația cu nucă *e* (cap sferic cu șurub de strîngere) permite să se regleze înclinarea reflectorului.

Un alt dispozitiv de iluminare, de dimensiuni mai mici OF-1 (fig. 25) constă dintr-un reflector parabolic *a*, în care se fixează o lampă tip Nitrafot de 275 W, prevăzută cu o articulație cu nucă *b* și o clemă cu arcuri *c* care asigură fixarea reflectorului pe spătarul unui scaun sau pe alte obiecte, în poziția necesară.

Dispozitivele de iluminare obișnuite, compuse dintr-o lampă cu incandescență și reflector, dau un cîmp luminos neuniform. Astfel, cînd se luminează suprafața netedă a unui perete cu un dispozitiv de iluminare obișnuit, partea de mijloc a zonei luminate prezintă strălucirea maximă, iar spre margini se observă o scădere a intesității luminoase. Acest inconvenient este evitat la dispozitivele de iluminare de tip KPL care au o construcție mai complicată.

Scanned with CamScanner

Cea mai bună sursă de lumină dirijată este dispozitivul de iluminare prevăzut cu reflector cu oglindă și cu lentilo în trepte (lentile Fresnel).

Armătura de iluminare în care este fixată sursa de lumină servește la redistribuirea fluxului luminos, emis de lampă. Re-

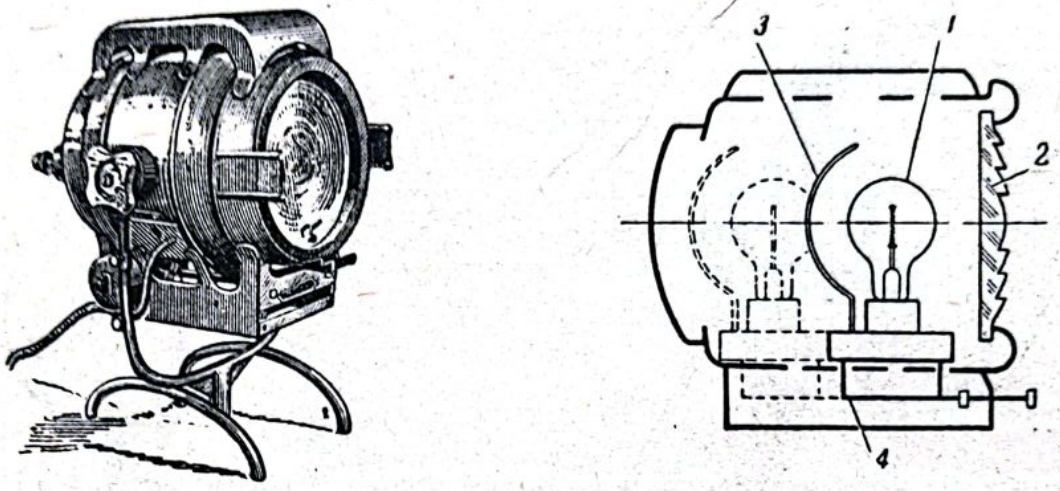


Fig. 26. Dispozitiv de iluminare de tip KPL cu lampă cu incandescență.

flectorul permite să se folosească la maximum lumina dată de lampă, iar lentila în trepte refractă razele de lumină, dînd un flux de lumină dirijat.

În fig. 26 se arată aspectul exterior și schema dispozitivului de iluminare de tip KPL. Principalele părți ale dispozitivului sînt: lampa cu incandescență *1*; lentila în trepte *2* (în funcție de diametrul lentilei, în centimetri, dispozitivele KPL poartă următoarele denumiri: KPL-10, KPL-15, KPL-25, KPL-35 etc.); reflectorul *3*; mecanismul de deplasare a lămpii *4*, care are de scop modificarea lărgimii fasciculului luminos radiat.

În fig. 27 se arată modul cum variază unghiul de împrăștiere al fluxului luminos prin modificarea distanței dintre lampă și lentila în trepte. Dacă lampa ocupă poziția cea mai depărtată de lentilă, unghiul de împrăștiere a fasciculului luminos va fi minim (*a*). Cînd sursa de lumină se găsește în poziția limită cea mai apropiată de lentilă se observă împrăștierea maximă a luminii (*c*). Poziției intermediare a sursei de lumină față de lentilă (*b*) îi va corespunde o deschidere medie a fasciculului de lumină radiat.

În fig. 28 se reprezintă un dispozitiv de iluminare cu lumină dirijată KPL-10 fabricat de uzina „Kinap". Drept sursă de lumină a acestui proiector cinematografic servește o lampă cu incandescență KPL-1 de 150 W. Sistemul optic se compune

Scanned with CamScanner

dintr-o lentilă în trepte, cu diametrul de 10 cm, și dintr-un reflector cu oglindă. Unghiul de împrăștiere al fluxului luminos variază între 15 (poziția focalizată a sistemului optic) și 45° (poziția defocalizată a sistemului optic). Dimensiunile dispozitivului de iluminare sînt: înălțimea 29 cm, lățimea 21,4 cm și lungimea 18 cm. Greutatea aparatului fără stativ este de 2,5 kg. Proiectorul are ca anexe o serie de ecrane, tuburi și un stativ.

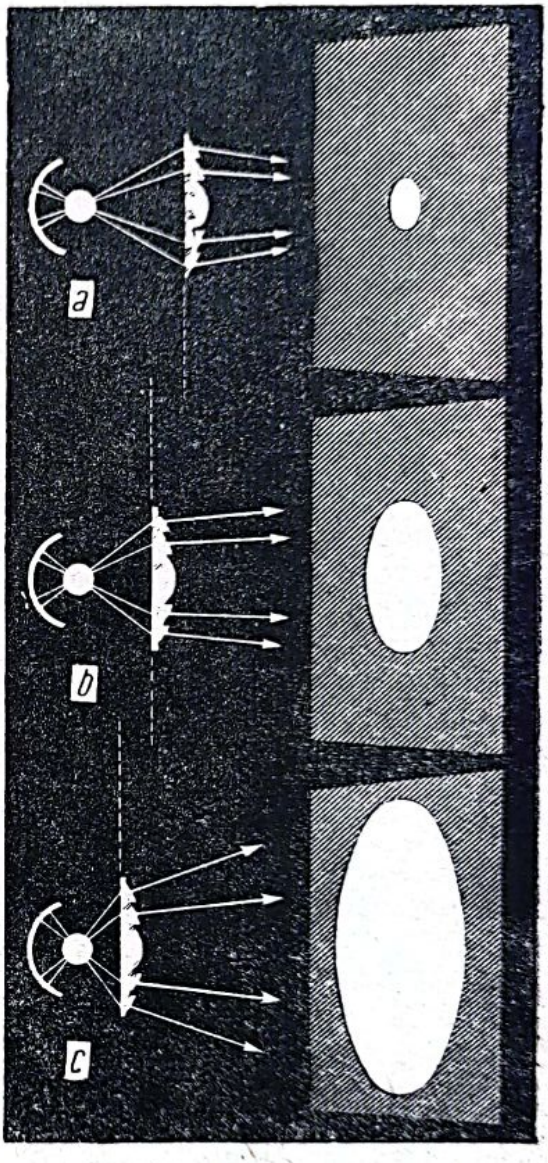


Fig. 27. Modificarea unghiului de împrăștiere al fasciculului luminos, într-un proiector, la deplasarea sursei de lumină împreună cu reflectorul față de lentila în trepte.

În lipsa unor dispozitive de iluminare produse industrial, fotoamatorul își poate confecționa singur reflectoare și dispozitive de iluminare, care îi vor ușura mult munca de fotografiere.

În fig. 29 se arată diferite dispozitive de iluminare care pot fi confecționate cu ușurință. Dispozitivele ce dau lumină difuză cu o lampă, *a*, *b*, și cele cu mai multe lămpi, *e*, *f*, *g*, pot fi fixate pe stativ, așezate pe masă sau suspendate de tavan (lumină difuză de sus). Dispozitivele ce dau lumină dirijată *c* și *d* pot fi ținute în mînă, pot fi așezate pe masă sau fixate pe stativ.

Dispozitivul de iluminare frontală-difuză *h* se compune din doi cilindri concentrici *1*, fixați pe un suport inelar *2*; între cei doi cilindri se găsesc 8—12 lămpi conectate în derivație *3*; aparatul fotografic *4* se fixează pe suportul în consolă *5*, cu obiectivul amplasat în cilindrul interior. Cu ajutorul unei plăci de bază, întreaga instalație se fixează pe stativ (de asemenea, este posibil ca la partea inferioară să fie fixat mînerul *6* care permite să se țină în mînă dispozitivul de iluminare împreună cu aparatul fotografic).

Scanned with CamScanner

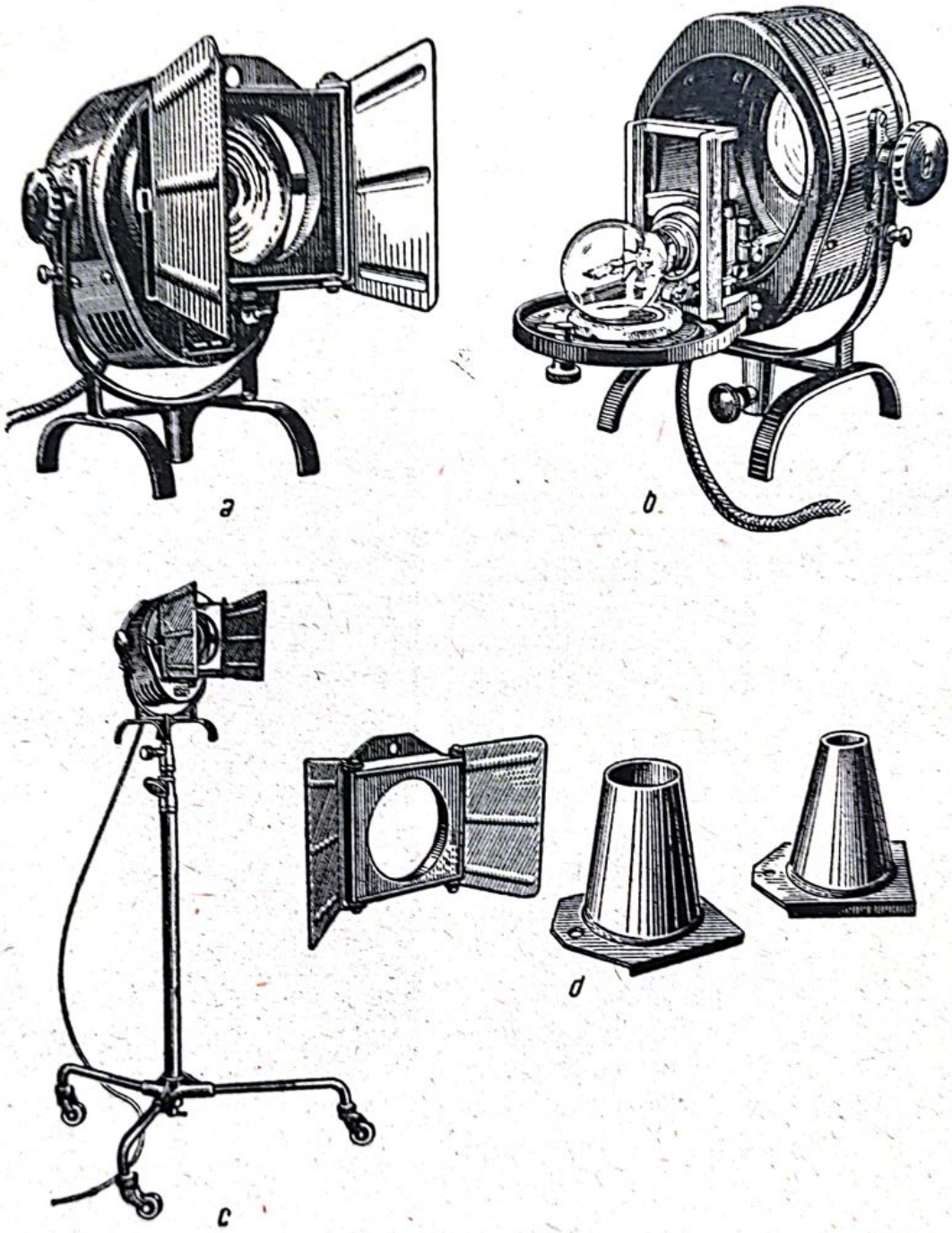


Fig. 28. Dispozitiv de iluminare KPL-10:
a — aspect exterior; *b* — construcția interioară; *c* — montat pe stativ; *d* — ecrane și tuburi.

Scanned with CamScanner

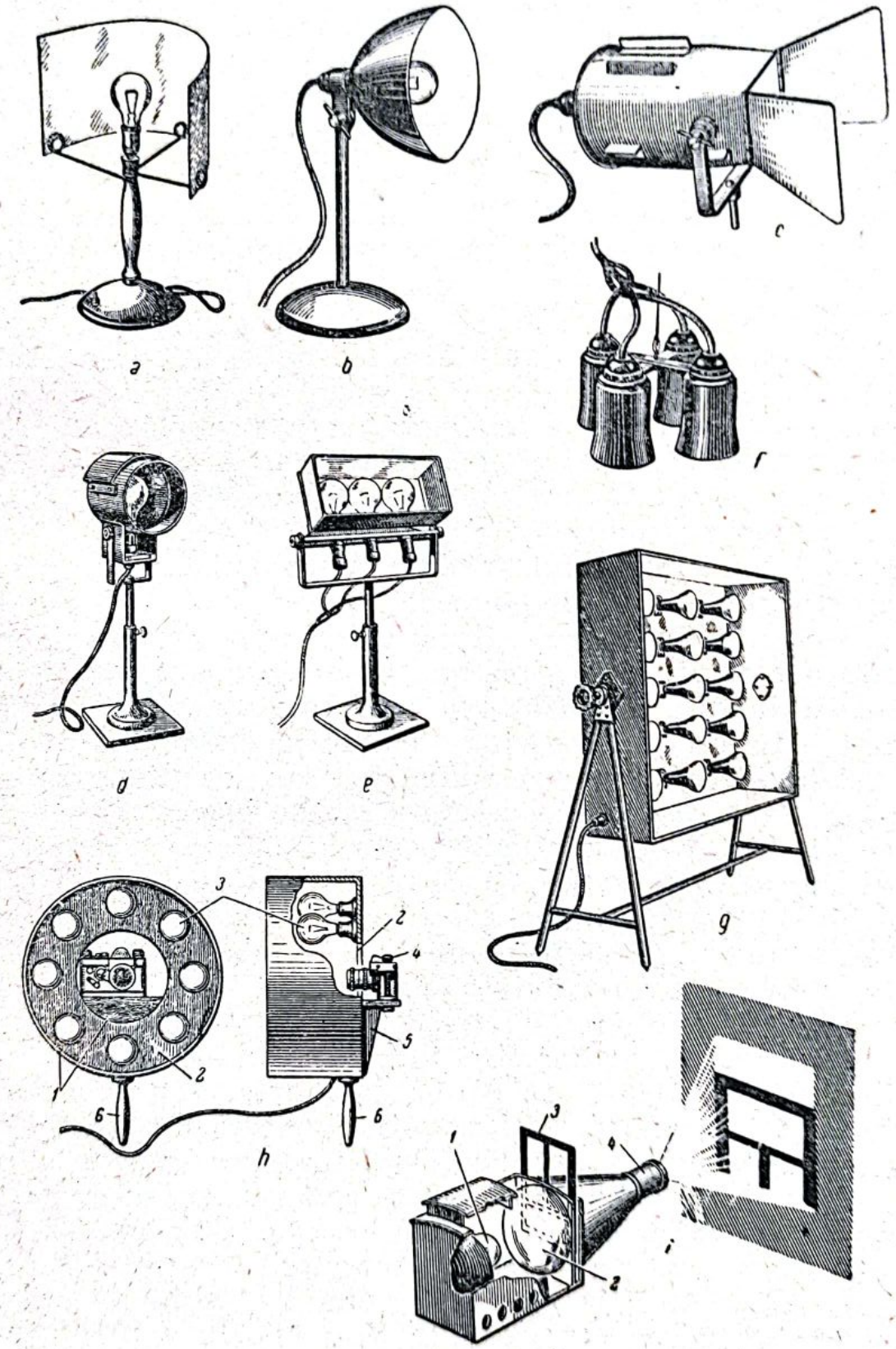


Fig. 29. Scheme ale diferitelor dispozitive de iluminare, confecționate cu mijloace proprii.

Scanned with CamScanner

Dispozitivul tip lanternă de proiecţie *i* permite să se proiecteze pe un fond de culoare deschisă măşti de diferite forme. Părţile principale ale acestui dispozitiv sînt: sursa de lumină *1*, lentila condensoare *2*, în faţa căreia într-o ramă este aşezată masca *3*, de forma dorită, confecţionată din staniol sau din carton, şi obiectivul *4* care proiectează pe fond imaginea măştii.

Pentru aranjarea rapidă şi uşoară a lămpilor la înălţimea necesară şi pentru a da dispozitivului de iluminare înclinarea necesară, în practica fotografică se utilizează diferite tipuri de suporturi şi stative; o parte din acestea sînt arătate ca exemplu în fig. 30: *a*, *b*, *c* — armături suspendate pentru lumina de sus; *d*, *e*, *f* — dispozitive de tipul lămpilor de masă, care asigură înclinarea necesară a reflectorului; *g*, *h*, *i* — scheme de stative cu posibilităţi de fixare a reflectoarelor la înălţimea necesară; *j* — stativ fotografic folosit pentru fixarea reflectorului; *k* — stativ de tip „girafă" care permite folosirea dispozitivului pentru a da lumină de contur, contralumină, sau lumină de sus.

Este util ca fotograful să aibă la îndemînă şi o serie de dispozitive auxiliare simple, de mare folos în regia de iluminare. Dintre aceste dispozitive (fig. 31) fac parte următoarele: *a* — ecranul difuzant pentru acoperirea luminii dirijate a lămpii, pentru difuziunea luminii la utilizarea reflectorului cu oglindă sau pentru a feri ochii celui fotografiat de lumina directă a lămpilor; *b* — o serie de ecrane difuzante din tifon, tul sau alte materiale, întinse pe rame de sîrmă, de carton sau de placaj; *c* — o serie de bucăţi de carton, destinate pentru acoperirea luminii; *d*, *f* — suporturi de sîrmă sau cu menghină pentru fixarea în faţa dispozitivului de iluminare a ecranelor de carton sau a celor difuzante care acoperă parţial lumina; *e* — rame din sîrmă pentru fixarea în faţa dispozitivului de iluminare a filtrelor din celofan colorat; *h* — prize mobile cu întrerupător, destinate pentru conectarea la reţea a mai multor dispozitive de iluminare.

Pentru ca în timpul operaţiilor mai îndelungate de încadrare şi reglare a luminii să nu se supraîncălzească dispozitivul de iluminare (în special în cazul lămpilor fotografice tip Nitrafot care funcţionează cu supravoltare), acesta se conectează la un dispozitiv special *g*, care are două prize *1*, *2* şi un comutator bipolar *3*, cu ajutorul căruia ambele prize sînt conectate în serie în timpul reglării luminii (poziţia *I*) şi în paralel în timpul măsurărilor exponometrice şi al fotografierii (poziţia *II*). În poziţiile intermediare ale întrerupătorului, circuitul este deconectat.

La folosirea dispozitivelor de iluminare, în special dacă acestea sînt confecţionate cu mijloace proprii, este necesar să se respecte

Scanned with CamScanner

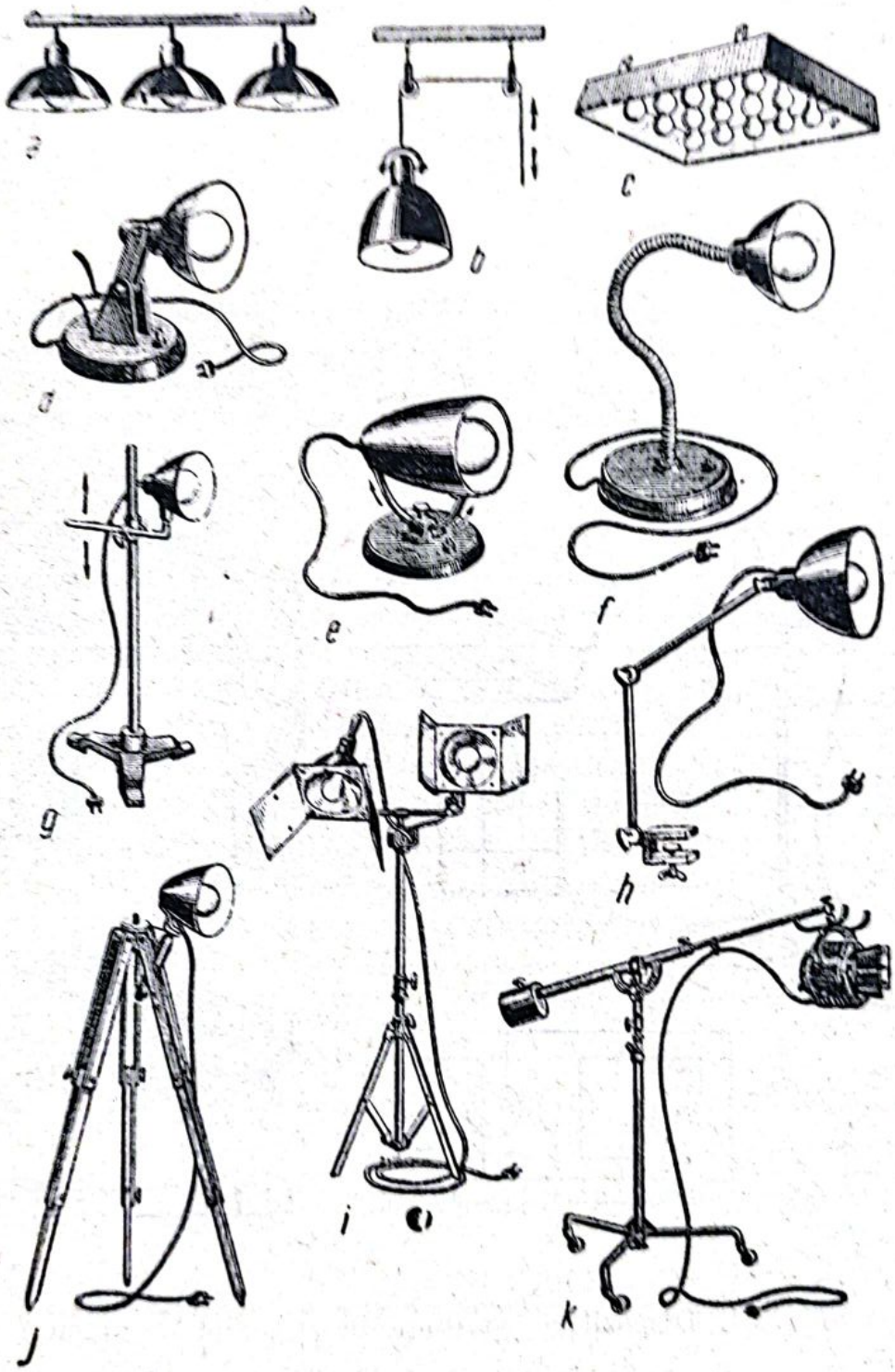


Fig. 30. Stative pentru dispozitive de iluminare.

Scanned with CamScanner

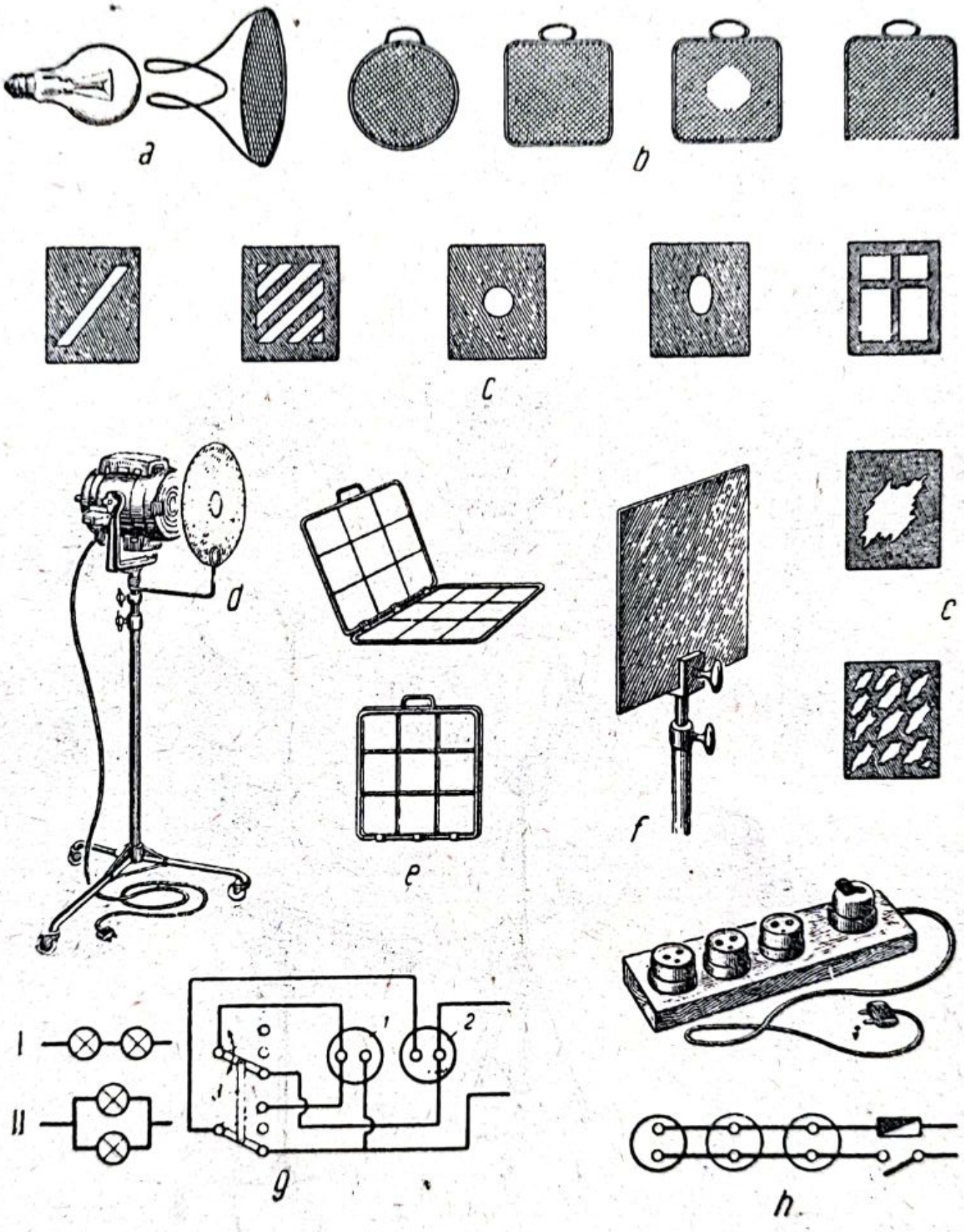


Fig. 31. Dispozitive auxiliare în regia de iluminare.

Scanned with CamScanner

cu stricteţe regulile de protecţie contra incendiilor; nu se vor conecta lămpi de putere prea mare la reţeaua obişnuită. Înaintea lucrului se va verifica existenţa siguranţelor, starea lor, montarea corectă a lămpilor în dispozitivele de iluminare şi se va evita supraîncălzirea dispozitivului în timpul fotografierii etc.

La folosirea reţelei de iluminat obişnuite, în locuinţe, se interzice conectarea unor surse de lumină a căror putere depăşeşte valoarea admisibilă pentru circuitele respective. Cu creşterea energiei consumate creşte şi intensitatea curentului în reţea, ceea ce poate duce la defectarea prizelor, la încălzirea intensă a instalaţiei electrice, sau chiar la incendii, în special în cazurile cînd siguranţele sînt defecte.

Puterea totală a lămpilor conectate simultan nu trebuie să depăşească în general 1 — 1,5 kW, cu condiţia ca toate celelalte aparate consumatoare de energie electrică să fie deconectate în acest timp.

Dacă tensiunea reţelei nu este cunoscută, se pot folosi lămpi pentru tensiunea de 220 V sau lămpi pentru 127 V, conectate în prealabil în serie, cu ajutorul comutatorului (v. fig. 31). Dacă s-a constatat că tensiunea reţelei este de 220 V, lămpile de 127 V rămîn conectate în serie, iar lămpile de 220 V rămîn conectate în paralel.

Pentru întocmirea schemelor de amplasare a aparaturii de iluminare, sub forma în care aparatura a fost în prealabil aranjată sau în care trebuie să fie plasată pentru fotografiere, se recomandă utilizarea unor notaţii convenţionale.

Toate schemele de iluminare din prezenta broşură sînt întocmite cu ajutorul semnelor convenţionale, prezentate în fig. 32.

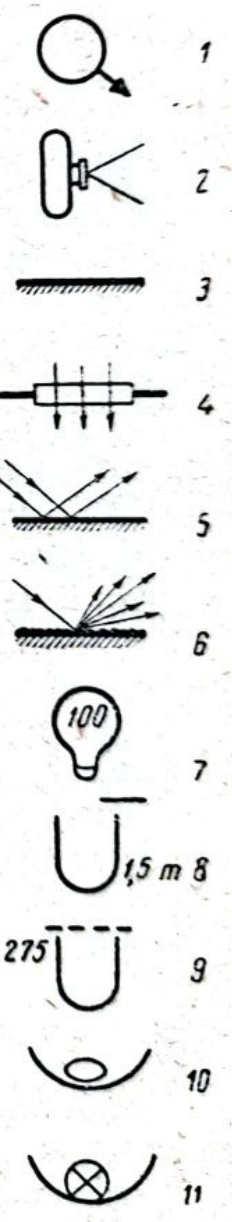


Fig. 32. Semne convenţionale folosite în schemele de iluminare:

1 — subiectul de fotografiat (săgeata arată întoarcerea capului); *2* — aparatul fotografic cu notarea unghiului de poză; *3* — fondul pe care se efectuează fotografierea; *4* — fereastra încăperii; *5* — iluminare suplimentară prin reflexie pe suprafeţe lucioase; *6* — iluminare suplimentară cu reflexie difuză; *7* — lampă cu incandescenţă şi indicarea puterii (W); *8* — dispozitiv de iluminare pentru lumină dirijată, prevăzut cu ecran pentru acoperirea luminii şi indicarea înălţimii aparatului faţă de podea (m); *9* — dispozitiv de iluminare cu lumină de desenare, cu ecran difuzant de tifon şi cu indicarea puterii (W); *10* — lampă fulger electronică; *11* — lampă fulger cu magneziu.

Scanned with CamScanner

LAMPA FULGER ELECTRONICĂ

În afară de lămpile cu incandescenţă, în fotografie sînt folosite lămpi fulger electronice (dispozitive cu fulger electronic), precum şi lămpi fulger cu magneziu.

Fotografierea cu ajutorul descărcărilor luminoase scurte a fost practicată încă de mult. La început, în acest scop a fost folosit magneziul, iar apoi lămpile fulger cu magneziu. În ultimul timp, în practică a căpătat o largă răspîndire lampa fulger electronică, care a înlăturat definitiv nu numai magneziul şi lămpile fulger cu magneziu, dar într-o serie de cazuri a înlocuit şi lămpile cu incandescenţă, atît la fotografiere, cît şi la filmare.

Realizările tehnicii moderne în domeniul iluminării fotografice sînt legate în primul rînd de fabricarea în serie a elementelor componente ale lămpii fulger electronice. Această sursă de lumină, nouă ca principiu de funcţionare, prezintă o serie de particularităţi specifice şi este larg folosită la fotografiere, în unele cazuri fiind de neînlocuit.

Lămpile fulger electronice, fabricate în prezent de industria sovietică se adaptează la aparatele fotografice şi asigură iluminarea necesară pentru fotografiere. Lampa fulger electronică se compune din două părţi principale: dispozitivul de iluminare propriu-zis (corpul de iluminat), prevăzut cu un tub de descărcare în gaze, şi blocul de alimentare. Pentru fotografiere, dispozitivul de iluminare propriu-zis se fixează împreună cu aparatul fotografic pe o placă de bază (şină), sau se aşază direct pe aparatul fotografic. Tubul de descărcare în gaze se conectează la blocul de alimentare, iar cu ajutorul cablului de sincronizare al lămpii fulger electronice, aceasta se conectează la contactul de sincronizare al aparatului fotografic.

Care sînt particularităţile şi avantajele lămpii fulger electronice? În primul rînd, posibilitatea de a fotografia în condiţii de lumină nefavorabile: pe timp urît, ziua şi noaptea, în încăperi şi în aer liber, în absenţa luminii electrice etc.

Datorită duratei foarte scurte a descărcării luminoase (aproximativ 1/2 000 s), este posibilă fotografierea mişcărilor celor mai rapide, de exemplu întreceri sportive, jocuri, dansuri, momente din viaţa diferitelor animale, păsări, insecte etc.; este de asemenea posibilă fotografierea diferitelor aspecte ale experienţelor ştiinţifice.

În fotografia lui V. Kutîrev (fig. 33) a fost înregistrat un moment dintr-o întrecere hipică. Fotografierea s-a făcut la lumina unei lămpi fulger electronice FIL. Obiectivul folosit avea lumi-

Scanned with CamScanner

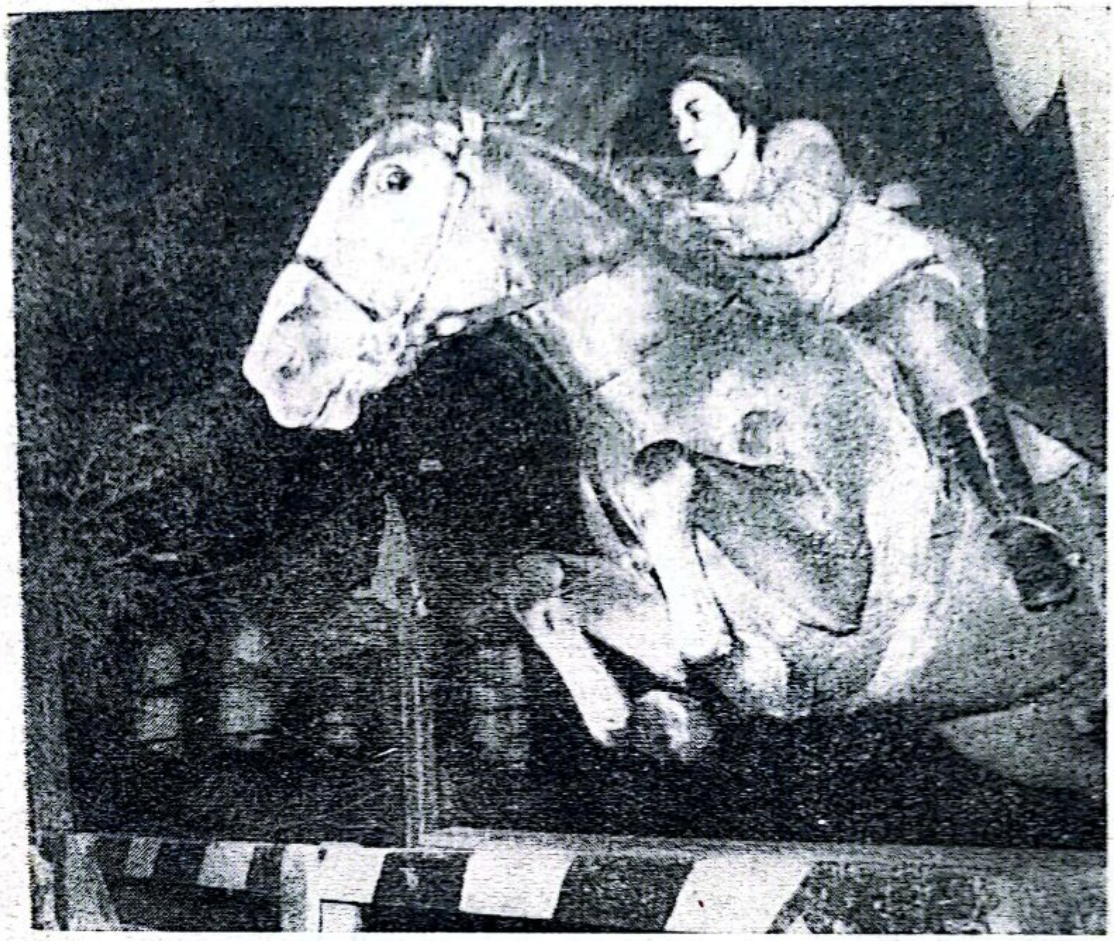


Fig. 33. Concursuri hipice (foto *V. Kutîrev*).

nozitatea 1: 3,5 și distanța focală de 50 mm, iar filmul fotografic o sensibilitate de 250 unități GOST (26°DIN). Acest exemplu confirmă marile posibilități ce se deschid în fața foto-amatorului care folosește dispozitive cu fulger electronic.

La lumina lămpii fulger electronice se poate fotografia în condiții foarte bune atît pe filmele izopancromatice, cît și pe cele în culori pentru lumină de zi, fără folosirea unor filtre de corecție, deoarece lumina dată de lămpile fulger electronice au o componență spectrală apropiată de cea a luminii medii de zi.

Descărcările luminoase ale lămpilor fulger electronice au o mare intensitate luminoasă și permit fotografierea instantanee la distanțe destul de mari. În cazul fotografierii la mică distanță (1 — 2 m) este posibilă o diafragmare puternică a obiectivului, ceea ce face să se mărească profunzimea, adică adîncimea spațiului redat cu claritate (absolut necesară, de exemplu la poze de naturi moarte) și se asigură contrastul necesar la reproduceri etc.

În reportajele fotografice, la executarea portretelor, la fotografierea în laborator, lampa fulger electronică este folosită cu deosebit succes ca sursă de lumină principală, ca lumină de

Scanned with CamScanner

desenare, cît și pentru iluminarea suplimentară a subiectului din direcția aparatului fotografic; ea este folosită și pentru iluminarea cu lumină laterală, de contur etc. (v. Anexa, fotografiile 10, 11, 13 și 20).

Spre deosebire de fluxul luminos constant dat de lămpile cu incandescență de mare intensitate, descărcarea luminoasă de scurtă durată nu are timp să exercite o acțiune de orbire asupra ochilor celui fotografiat și nu îl forțează să închidă ochii sau să contracte mușchii feței. Dimensiunile mici și greutatea mică a aparaturii constituie de asemenea un important avantaj al lămpii fulger electronice.

La folosirea lămpilor fulger electronice trebuie să se țină seama de unele particularități ale acestora. Tensiunea înaltă, necesară pentru alimentarea tubului de descărcare în gaze, impune o deosebită atenție la mînuirea aparatului. Descărcarea luminoasă de scurtă durată nu permite să se observe efectul de iluminare obținut și nu permite să se compare între ele strălucirile ce se obțin pe subiectul fotografiat și pe fond. În afară de aceasta este posibilă apariția în imagine a unor pete luminoase nedorite și a unor reflexe ale fasciculului luminos pe suprafețele de sticlă sau pe obiectele lucioase. Acest fapt impune întotdeauna fotografierea obiectelor sub un unghi oarecare față de direcția fasciculului luminos. Cînd se fotografiază animale care privesc la aparat, se poate obține adeseori o fotografie neașteptată, în care ochii animalului strălucesc supărător.

Dacă în fotografie primul plan apare supraexpus, iar figurile sînt „înecate" în lumină, este necesar să se verifice calculul expunerii și să se deplaseze reflectorul față de aparatul fotografic.

Particularitățile enumerate la fotografierea cu ajutorul descărcărilor luminoase ale lămpilor fulger electronice arată că pentru folosirea cu succes a acestei noi surse de lumină sînt necesare anumite îndemînări și o anumită experiență.

Să ne oprim asupra construcției lămpilor fulger electronice, fabricate în U.R.S.S.

Lampa fulger electronică Molniia EV-1. Indicii tehnici principali ai lămpii fulger electronice Molniia sînt următorii: intensitatea luminoasă instantanee cu o energie de descărcare de 36 J[1]); durata descărcării luminoase 1/2 000 s; descărcare luminoasă instantanee (fără întîrziere) după închiderea circuitului electric. Pentru filmele fotografice cu sensibilitatea de 130

---

[1]) Joule-ul (J) este energia dezvoltată de 1 W în timp de 1 s.

Scanned with CamScanner

unităţi GOST (23° DIN) numărul director[1]) este 28. Unghiul de împrăştiere al fluxului luminos asigură o bună iluminare a subiectului la fotografierea cu un obiectiv cu distanţă focală normală; intervalul dintre descărcări este de cel mult 5—10 s; sursa de alimentare este o baterie uscată de tip 330 EVMŢG-1000; o baterie poate fi folosită aproximativ la 10 000 descărcări luminoase; greutatea corpului de iluminat este de 0,7 kg, iar greutatea bateriei, de 1,3 kg.

În fig. 34 se reprezintă o lampă fulger electronică Molniia EV-1. Principalele părţi componente ale acesteia sînt: corpul de iluminat *1* cu tubul de descărcare în gaze; bateria *2* şi şina de legătură *3*, cu şuruburi pentru fixarea aparatului fotografic şi a reflectorului.

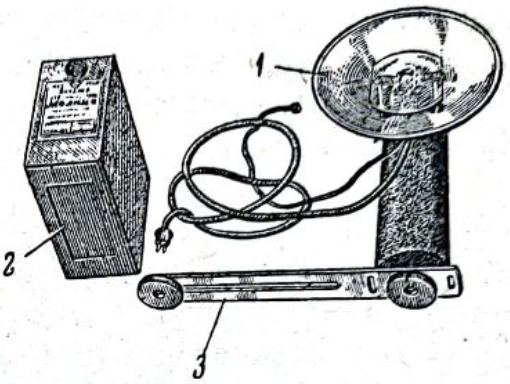


Fig. 34. Lampă fulger electronică Molniia EV-1.

În fig. 35 se arată schema de principiu a acestei lămpi.

Înainte de folosirea lămpii fulger electronice Molniia se fixează aparatul fotografic şi corpul de iluminat cu ajutorul şuruburilor pe şina de legătură şi se conectează fişa cablului corpului de iluminat la bateria de înaltă tensiune. După aceasta, cablul de sincronizare se conectează la contactul de sincronizare al aparatului fotografic, iar comutatorul de pe corpul de iluminat se aduce în poziţia superioară „conectat". Lampa cu neon care se aprinde arată că lampa fulger electronică este gata de funcţionare.

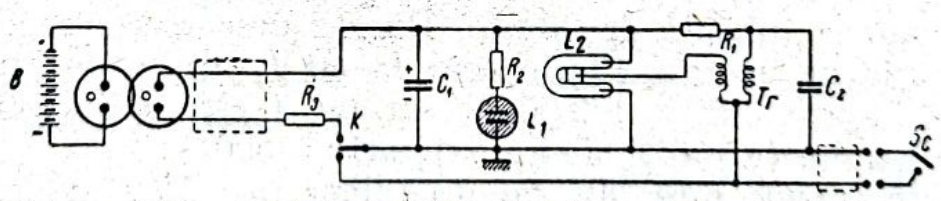


Fig. 35. Schema de principiu a lămpii fulger electronice Molniia EV-1 (după prospectul fabricii).

Mai rămîne să se pună la punct obiectivul în funcţie de distanţa pînă la subiectul de fotografiat şi să se diafragmeze.

Funcţionarea lămpii fulger electronice decurge în ordinea următoare (v. fig. 35). Comutatorul K se aduce în poziţia de sus, astfel încît se închide circuitul electric şi condensatorul C_1 se încarcă pînă la un anumit potenţial, de la bateria B. Lumino-

[1]) Despre numerele directoare v. pag. 86.

Scanned with CamScanner

zitatea lămpii indicatoare cu neon L_2, conectată la condensator prin rezistența R_2, arată că condensatorul C_1 s-a încărcat suficient (în același timp se încarcă și condensatorul C_2).

În timpul expunerii, concomitent cu deschiderea completă a obturatorului aparatului fotografic se închide contactul de sincronizare S_c, iar sarcina electrică a condensatorului C_2 se descarcă prin înfășurarea primară a transformatorului de impuls Tr; în înfășurarea secundară a acestuia se creează un impuls de înaltă tensiune, care ajunge la electrodul de aprindere al tubului de descărcare L_1.

Ca rezultat al ionizării gazului care se găsește în tubul de descărcare L_1 se produce o descărcare electrică instantanee, de mare intensitate luminoasă, provocată de energia acumulată de către condensatorul C_1. După cîteva secunde, condensatoarele C_1 și C_2 se încarcă din nou, se aprinde lampa cu neon L_2 și lampa fulger electronică este gata pentru o nouă fotografiere.

Lampa fulger electronică Luci-57. O particularitate a dispozitivului cu fulger electronic Luci-57 constă în posibilitatea de a modifica energia de descărcare în limitele de 40, 60 sau 100 J, cu ajutorul unui comutator. La blocul de alimentare se pot conecta concomitent două corpuri de iluminat, din care unul poate fi așezat în apropierea aparatului fotografic (lumină frontală de completare), iar al doilea poate fi așezat la o anumită distanță față de aparat (lumină laterală frontală, de desenare). Unghiul de împrăștiere al fasciculului luminos permite folosirea obiectivelor superangulare (cu cîmp mare). Intervalul minim între declanșări este de 5—7 s. La fel ca și la lampa fulger electronică Molniia EV-1, drept sursă de alimentare servește o baterie uscată cu tensiunea inițială de 330 V. Durata descărcării se modifică în funcție de energia luminoasă: la 40 J durata de iluminare este de aproximativ 1/2 000 s, la 60 J este de aproximativ 1/1 000 s, iar la 100 J, de aproximativ 1/500 s.

Principalele piese ale lămpii fulger Luci-57 sînt arătate în fig. 36; corpul de iluminat *a*, compus din reflectorul *1*, tubul de descărcare *2*, geamul de protecție *8*, lampa cu neon *3* (*b*) pe spatele mînerului și cablul de legătură *4*; *b* — blocul de alimentare, în geanta cu curea de purtat pe umăr. Pe peretele lateral *c* al genții se află două prize *5*, cu cîte patru contacte pentru conectarea simultană a două corpuri de iluminat, întreruptorul basculant *6* destinat pentru conectarea dispozitivului, precum și comutatorul de energie luminoasă *7*. Sub capacul blocului de alimentare se găsește înfășurat cablul de sincronizare. Schema de principiu a lămpii fulger electronice Luci-57 este dată în fig. 37.

Scanned with CamScanner

Pentru folosirea dispozitivului Luci-57 este necesar să se monteze corpul de iluminat pe aparatul fotografic sau pe stativ şi să se conecteze la blocul de alimentare. Comutatorul de energie luminoasă se aduce în poziţia necesară, iar întrerupătorul basculant se aduce în poziţia „conectat"; fişa cablului de sincro-

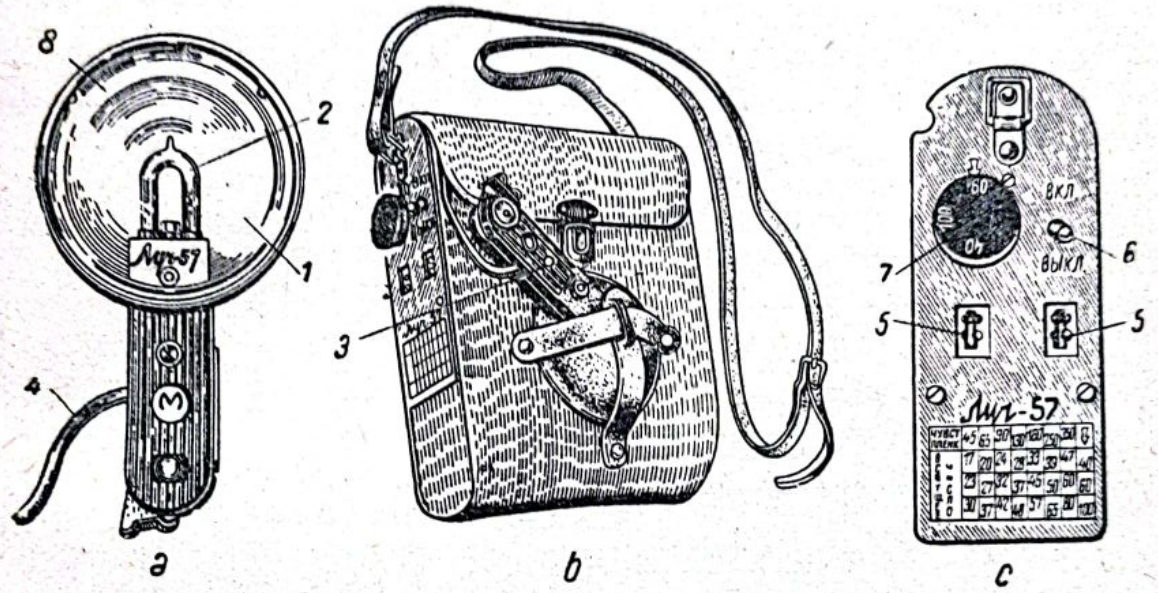


Fig. 36. Lampa fulger electronică Luci-57.

nizare se conectează la contactul de sincronizare al aparatului fotografic.

Prin aprinderea sa, lampa cu neon care este montată în mînerul corpului de iluminat va semnaliza că lampa fulger electronică este gata pentru lucru.

Lampa fulger electronică FIL. Principalele caracteristici tehnice ale lămpii fulger electronice FIL sînt următoarele: energia de descărcare 72 J; durata iluminării 1/400 s; la utilizarea unor filme fotografice cu o sensibilitate de 130 unităţi GOST (23° DIN), numărul director al dispozitivului este 54. Intervalul dintre descărcări este de 8—15 s (cînd bateriile sînt noi); drept sursă de alimentare a aparatului sînt folosite patru baterii plate pentru lanternă de buzunar, de 4,5 V (0,5 Ah); cu o serie de baterii se pot produce 100—120 descărcări. Dispozitivul FIL asigură în total 15 000—20 000 declanşări. Dimensiunile sursei de alimentare sînt 220 × 170 × 70 mm; diametrul reflectorului este de 150 mm. Greutatea unei lămpi fulger electronice FIL este de 2,4 kg.

Scanned with CamScanner

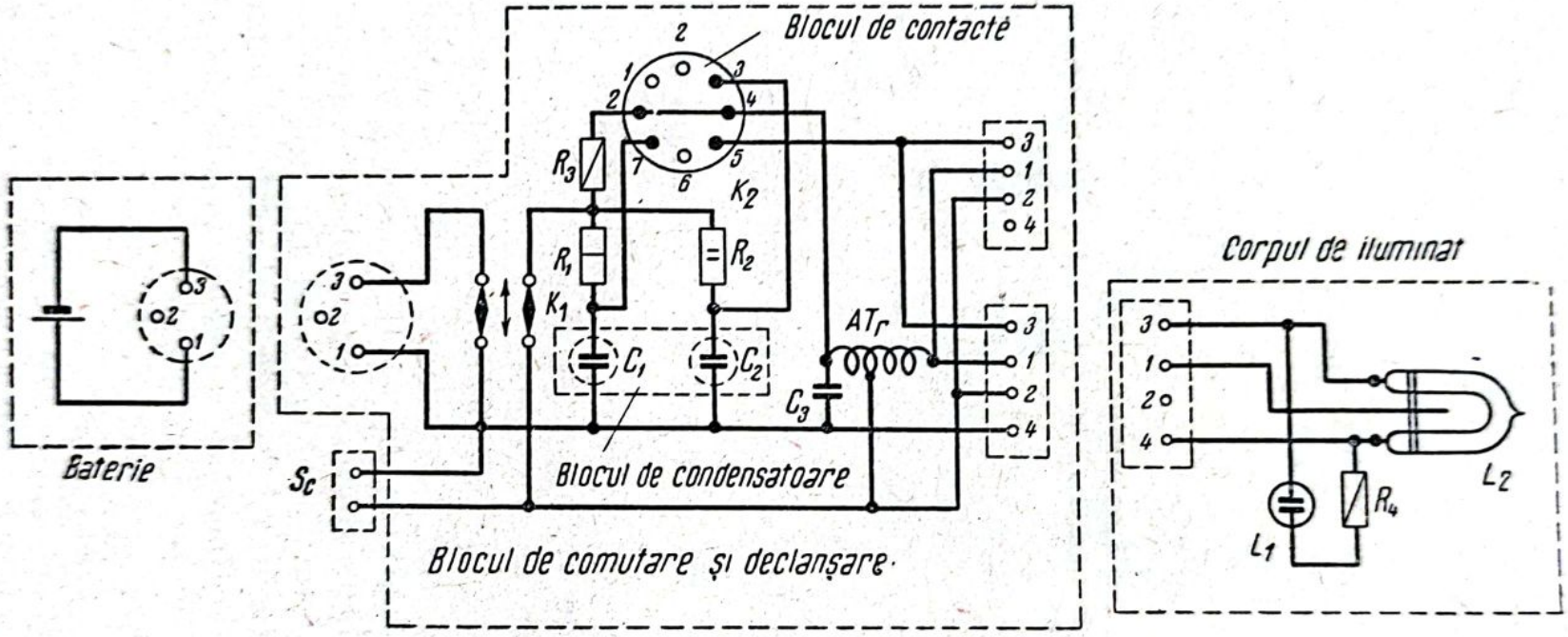


Fig. 37. Schema de principiu a lămpii fulger electronice Luci-57 (după prospectul fabricii):
ATr — autotransformator de impuls; K_1, K_2 — comutatoare; S_c — contacte de sincronizare; R_1 — rezistență tip VS-1; R_2 — rezistență VS-2b; R_3, R_4 — rezistențe VS-0,25 a; C_1 — condensaor EF-130μF; C_2 — condensator EF-800μF; C_3 — condensator KBG-I-200-0,1-P; L_1 — lampă cu neon tip MN-15; L_2 — tub de descărcare în gaze IFK-120.

Scanned with CamScanner

Principalele piese ale lămpii fulger electronice FIL sînt arătate în fig. 38: *1*—reflectorul cu tubul de descărcare, mînerul, cablul de legătură și cablul de sincronizare; *2* — lampă proiectoare suplimentară cu comutatorul *9*; *3* — lampa cu neon; *4* — comutatorul de alimentare; *5* — butonul pentru declanșări nesincro-

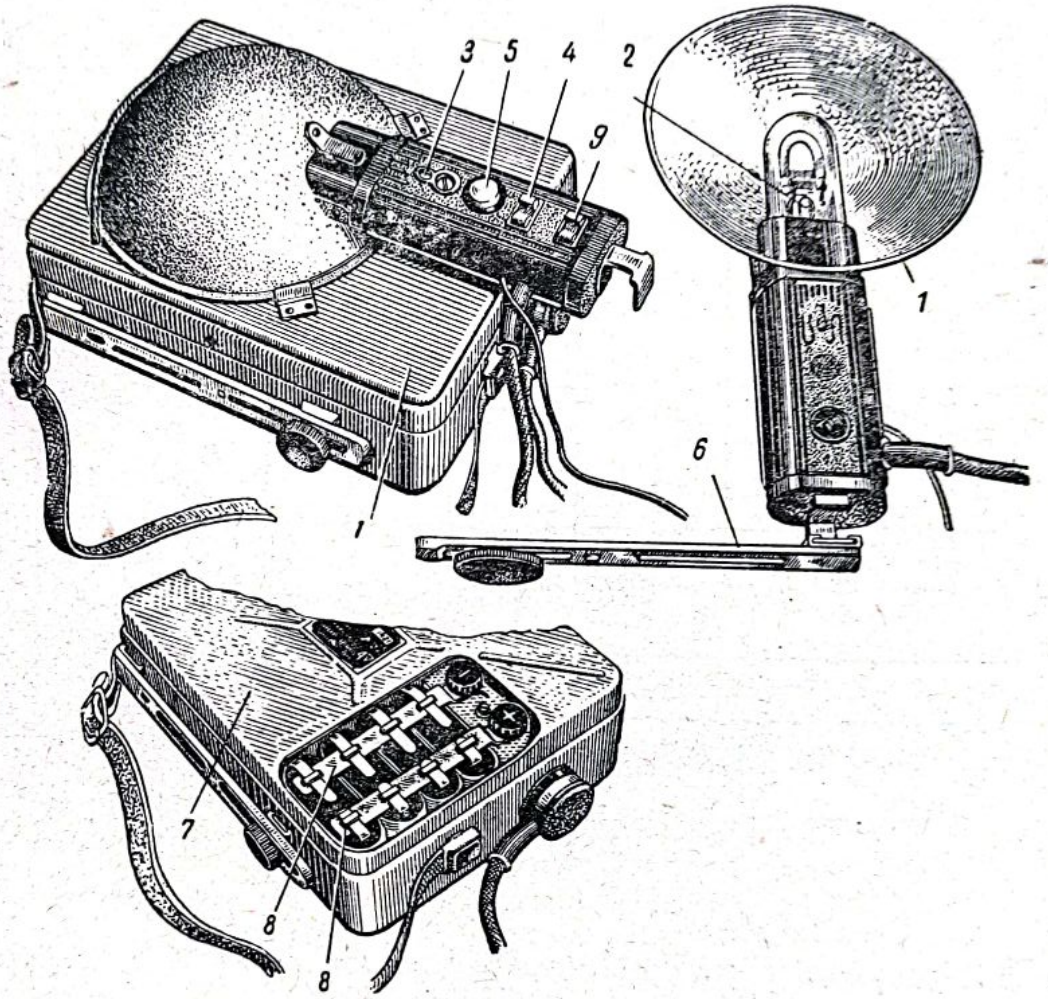


Fig. 38. Lampă fulger electronică FIL.

nizate; *6* — șină universală de legătură; *7* — dispozitivul de alimentare prevăzut cu curea de purtat pe umăr; *8* — plăci de contact pentru conectarea bateriilor.

Schema de principiu a lămpii fulger electronice FIL este dată în fig. 39.

Conectarea dispozitivului se face cu comutatorul K_4. Curentul continuu produs de baterii este transformat de vibratorul V în curent alternativ și trece apoi în transformatorul Tr_1. De

Scanned with CamScanner

la transformator, curentul se reîntoarce din nou la vibrator, unde este transformat din nou în curent continuu la tensiunea de 300 V și încarcă condensatoarele de alimentare C_4 și C_5 cu capacitate totală de 1 600 μF. În acest timp se încarcă, de asemenea, condensatorul C_6. În momentul fotografierii se închide unul dintre

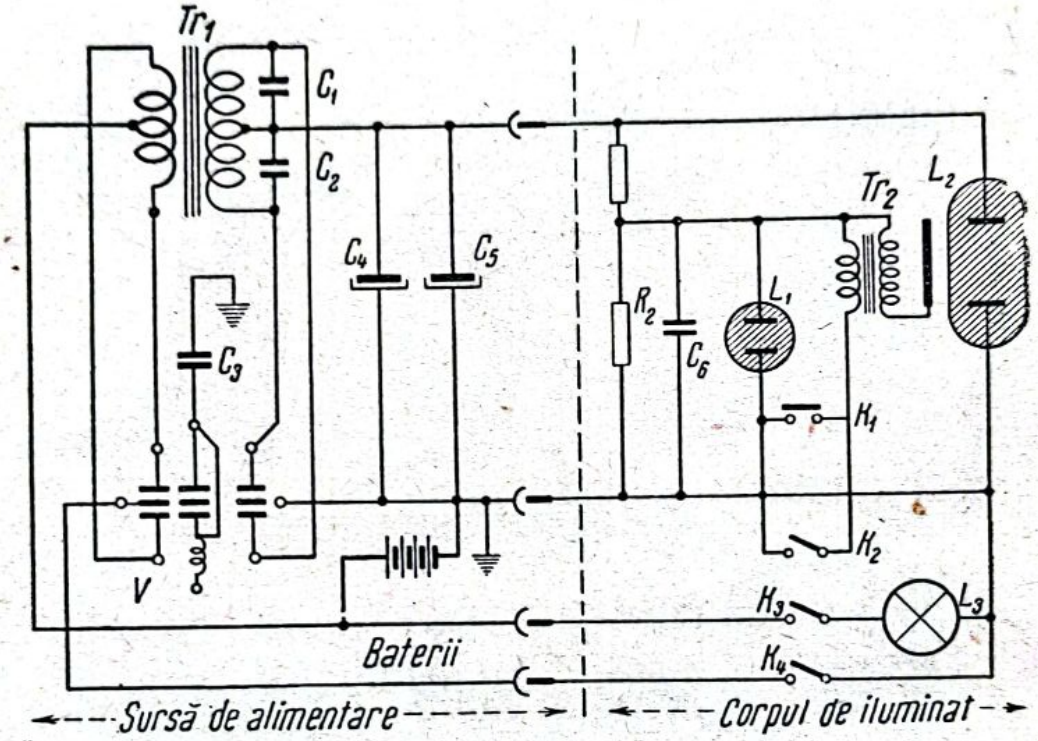


Fig. 39. Schema de principiu a lămpii fulger electronice FIL (după prospectul fabricii).

contacte (K_2 sau K_1), condensatorul C_6 se descarcă prin înfășurarea primară a transformatorului de impuls Tr_2, provocînd în înfășurarea secundară un curent de înaltă tensiune (de aproximativ 10 000 V) care este aplicat la electrodul tubului de descărcare L_2. Gazul din interiorul tubului se ionizează, devine conducător de electricitate și prin aceasta se produce o descărcare instantanee a energiei acumulate în condensatoarele C_4 și C_5, însoțită de o descărcare luminoasă intensă.

După un interval de 8—15 s, luminozitatea lămpii cu neon L_1 arată că aparatul este gata pentru o nouă declanșare.

În cazurile în care, din cauza insuficientei iluminări a subiectului, punerea la punct a aparatului fotografic este îngreuiată, se conectează lampa proiectoare suplimentară L_3 cu ajutorul comutatorului K_3.

Scanned with CamScanner

SINCRONIZAREA DESCĂRCĂRII LUMINOASE

La fotografierea cu lampă fulger electronică, expunerea emulsiei sensibile din fereastra de cadrare a aparatului fotografic se produce în momentul descărcării luminoase. De aceea trebuie să se asigure o sincronizare perfectă a deschiderii obturatorului cu producerea descărcării. Acest lucru se obţine cu ajutorul unui dispozitiv special de sincronizare. De obicei, sincronizarea se efectuează după principiul „descărcare în timpul expunerii", deoarece durata descărcării fulgerului electronic este mult mai scurtă decît timpii de expunere folosiţi.

Cînd aparatul fotografic este prevăzut cu obturator central, sincronizarea cu lampa fulger electronică se face cu orice timp de expunere ales; dacă obturatorul este cu perdea (fantă), atunci timpul de expunere trebuie să fie mai mare de 1/25 s. În cazul unor expuneri mai scurte, obişnuitele obturatoare cu perdea nu asigură o deschidere completă a ferestrei de cadrare în momentul descărcării lămpii.

În fig. 40 şi 41 se reprezintă diagramele de lucru ale obturatorului central şi obturatorului cu perdea. Linia punctată arată modul cum variază durata deschiderii complete, în cazul în care se micşorează timpul de expunere. La utilizarea obturatoarelor centrale, chiar la 1/250 s există o anumită perioadă de

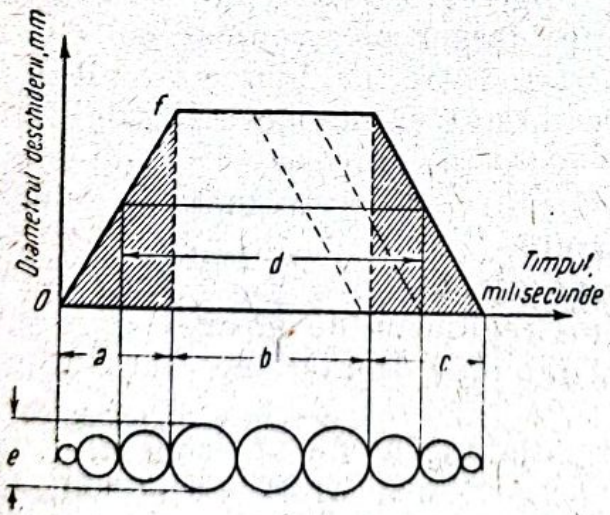


Fig. 40. Diagrama de lucru a obturatorului central (variaţia diametrului deschiderii în funcţie de timpul de expunere):

a — durata deschiderii; *b* — durata deschiderii complete; *c* — durata închiderii; *d* — timpul de expunere; *e* — diametrul deschiderii reale; *f* — momentul de contact zero.

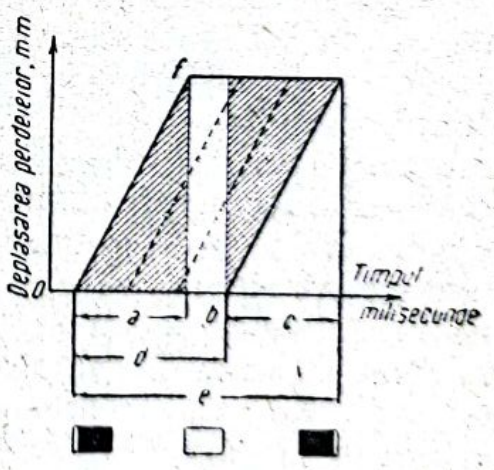


Fig. 41. Diagrama de lucru a obturatorului cu perdea:

a — durata deplasării primei perdele; *b* — durata deschiderii complete; *c* — durata deplasării perdelei a doua; *d* — timpul de expunere; *e* — timpul total de acţionare a obturatorului; *f* — momentul de contact zero.

Scanned with CamScanner

timp în care obturatorul este complet deschis (partea nehașurată) și prin urmare este posibilă fotografierea la descărcarea lămpii fulger electronice.

La majoritatea obturatoarelor cu perdea, deschiderea completă a ferestrei de cadrare este posibilă numai la expuneri de 1/25 s și mai lungi (la unele aparate fotografice, deschiderea completă a ferestrei de cadrare este posibilă și la 1/50 s). La timpi de expunere mai scurți, fereastra de cadrare care se expune succesiv prin fanta perdelei nu are nici un moment în care este complet deschisă și astfel fotografierea cu lampa fulger electronică devine imposibilă.

Majoritatea aparatelor fotografice moderne posedă un contact de sincronizare, care permite fotografierea la descărcarea luminoasă a lămpii fulger electronice. Acest contact poartă denumirea de contact 0 (zero) și este destinat numai pentru conectarea lămpilor fulger electronice. La aparatele fabricate în străinătate, acest contact este notat cu litera X. În cazul folosirii acestui contact închiderea circuitului electric ce provoacă declanșarea fulgerului electronic se produce în momentul deschiderii complete a obturatorului (în fig. 40 și 41 acest moment este notat prin litera *f*).

Există aparate fotografice cu două contacte de sincronizare. Unul din aceste contacte este contactul zero, care uneori este notat cu o săgeată în formă de fulger și servește la conectarea cablului de sincronizare a lămpii fulger electronice; cel de-al doilea contact are o anumită decalare între închiderea circuitului electric ce dă naștere la aprinderea lămpii și momentul deschiderii complete a obturatorului. El este notat în unele cazuri cu simbolul balonului lămpii fulger cu magneziu, deoarece servește numai la conectarea acestui tip de lămpi.

Se fabrică, de asemenea, aparate fotografice cu un singur contact de sincronizare și cu un regulator de sincronizare, cu ajutorul căruia poate fi stabilit timpul de decalare necesar tipului de lampă cu care se lucrează.

În fig. 42 se reprezintă regulatoarele de sincronizare ale aparatului fotografic Zenit-S (*A*) și Zorki-4 (*B*). La pregătirea aparatului fotografic pentru fotografiere este necesar ca în afara reglării timpului de expunere la 1/25 s sau la un timp mai lung, care se face cu ajutorul discului scării timpilor de expunere, să se asigure și corecta sincronizare cu ajutorul manetei sau al discului *b*, ce reglează decalarea timpului de aprindere a lămpii, aducînd-o în poziția în care punctul *c* coincide cu cifra din scara acestor timpi de aprindere (sau pînă ce în fereastra manetei apare

Scanned with CamScanner

cifra), care corespunde „timpului pînă la semicreastă“[1]) indicat în prospectul lămpii fulger. La folosirea lămpilor fulger electronice, mecanismele de sincronizare se aduc la decalarea zero.

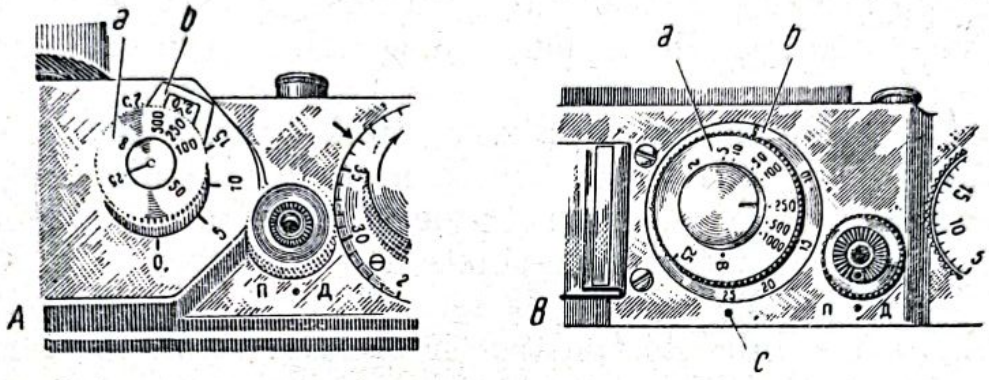


Fig. 42. Regulatoarele de sincronizare ale aparatelor fotografice Zenit-S și Zorki-4

În cazul în care aparatul fotografic nu are montat pe el un dispozitiv de sincronizare, se poate folosi un dispozitiv de sincronizare auxiliar, care se fixează pe aparatul fotografic.

În fig. 43 se arată un dispozitiv de sincronizare auxiliar (adițional), care se fixează pe butonul de declanșare al aparatului fotografic. Dispozitivul este prevăzut cu un cablu flexibil de declanșare *a* și un cablu de sincronizare *b*. Precizia sincroni-

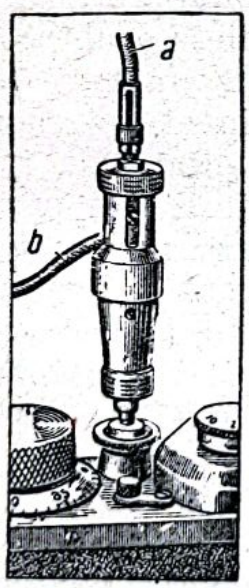


Fig. 43. Dispozitiv de sincronizare auxiliar.

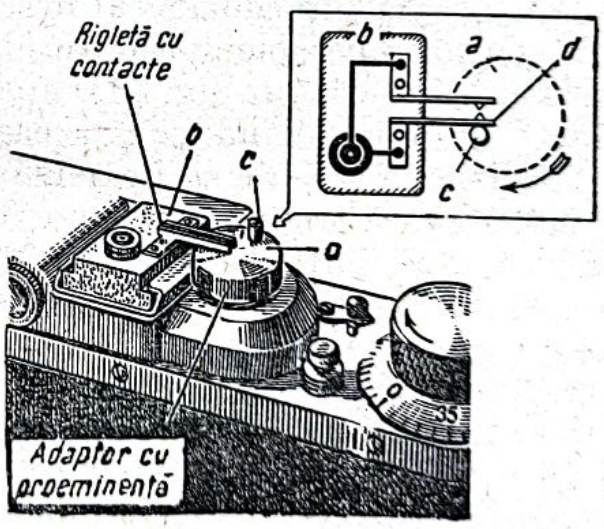


Fig. 44. Dispozitiv de sincronizare mecanic, confecționat cu mijloace proprii.

[1]) Timpul pînă la semicreastă este intervalul de timp, măsurat în milisecunde (ms), dintre aplicarea tensiunii la borne și momentul în care lampa a radiat jumătate din energia ei luminoasă.

Scanned with CamScanner

zării în cazul folosirii unui dispozitiv de sincronizare auxiliar este de obicei mai mică decît la aparatele fotografice care au dispozitiv de sincronizare propriu[1]).

Dispozitivul de sincronizare auxiliar trebuie adaptat pentru fiecare aparat fotografic în parte și permite reglarea în funcție de sursa de lumină folosită.

Dispozitivele de sincronizare confecționate cu mijloace proprii au o precizie mică. Dintre numeroasele dispozitive de sincronizare magnetice, magneto-mecanice și alte categorii de dispozitive de sincronizare destinate a fi folosite pentru lămpile fulger electronice, se recomandă fotoamatorilor un dispozitiv de sincronizare mecanic, de construcție simplă, ce se poate adapta la aparatele de tip FED și Zorki; el permite să se fotografieze cu o durată de expunere de 1/25 s și poate fi confecționat destul de ușor cu mijloace proprii.

Pe discul scării timpilor de expunere (vitezelor de obturare) se fixează strîns adaptorul *a* cu proeminența *c* (fig. 44), iar în patina pentru vizorul universal se așază placa *b* cu contactele *d*, la care se conectează cablul de sincronizare al lămpii fulger electronice. La apăsarea butonului de declanșare a obturatorului, discul scării timpilor de expunere împreună cu adaptorul încep să se rotească și, în momentul deschiderii complete a obturatorului (marginea perdelei obturatorului care deschide fanta a ajuns în poziția *f* indicată în fig. 41), apasă cu proeminența sa asupra contactului *d* închizînd prin aceasta circuitul electric.

Precizia ce trebuie să fie asigurată sincronizării este cu atît mai mare, cu cît timpul de expunere este mai scurt, mai aproape de limita admisibilă. Cu alte cuvinte, cu cît timpul de expunere este mai scurt, cu atît sincronizarea trebuie să fie mai precisă. În acest caz, cea mai mică decalare a sincronizării, chiar de 5 ms, poate duce la stricarea imaginii, emulsia sensibilă din fereastra de cadrare fiind numai parțial expusă.

În fig. 45 sînt prezentate efectele ce se obțin în cazul unor sincronizări corecte și greșite, la fotografierea cu obturator cu perdea. În cazul *a*, sincronizarea este reglată corect , contactul de sincronizare se închide în momentul deschiderii complete a ferestrei de cadrare, astfel că imaginea este expusă în întregime. În cazul *b*, momentul descărcării luminoase rămîne în urmă cu 10 ms față de momentul deschiderii complete a ferestrei de cadrare;

---

[1]) Timpul cel mai scurt de expunere pe care îl permite dispozitivul de sincronizare auxiliar, asigurînd o funcționare bună, este de 1/5 s pentru aparatele fotografice cu obturator cu perdea și de 1/50 s pentru aparatele fotografice cu obturator central.

Scanned with CamScanner

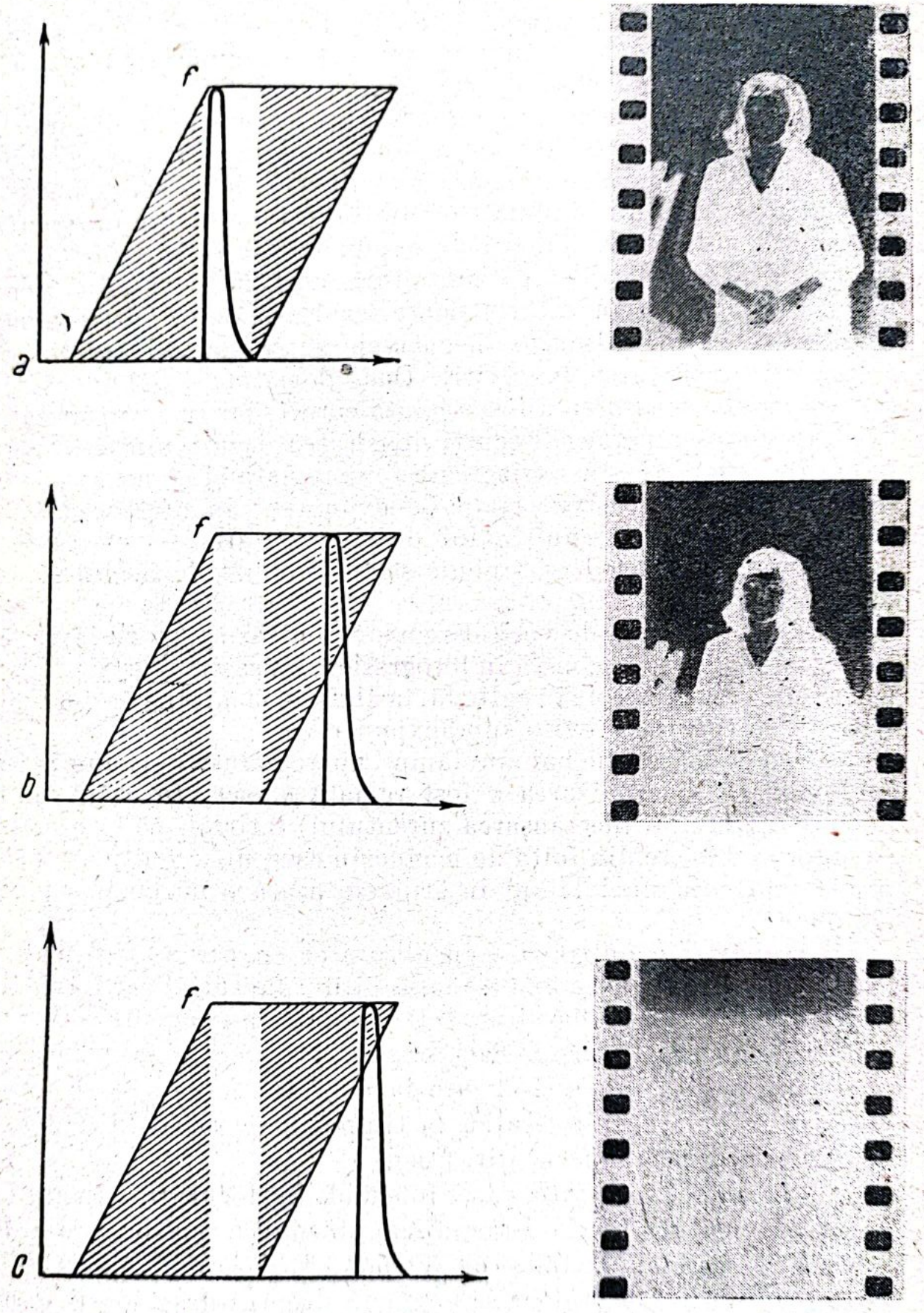


Fig. 45. Sincronizarea corectă și greșită a momentului descărcării luminoase la lampa fulger electronică, în cazul obturatorului, cu perdea.

Scanned with CamScanner

imaginea este numai parțial expusă. În cazul *c*, descărcarea luminoasă rămîne și mai mult în urmă față de momentul deschiderii complete a ferestrei de cadrare.

Precizia de sincronizare a aparatului fotografic cu obturator central poate fi verificată în modul următor. Cu aparatul al cărui dispozitiv de sincronizare trebuie verificat, se execută o serie de fotografii folosind aceeași diafragmă (calculată în funcție de numărul director). Timpii de expunere vor fi variabili și se va începe cu timpul de expunere minim de 1/250 s, trecînd apoi la 1/10—1/5 s. Drept subiect poate servi o foaie de hîrtie albă. După developarea filmului, negativele se compară între ele în ce privește densitatea înnegririi. Dacă densitățile sînt identice, rezultă că sincronizarea a fost reglată corect, iar în cazul în care la timpi de expunere mai scurți densitatea negativului este mai mică, înseamnă că sincronizarea este dereglată și că nu se poate fotografia la respectivul timp de expunere; în acest caz este necesară reglarea mecanismului de sincronizare. La efectuarea încercărilor, subiectul nu trebuie să fie luminat de o altă sursă de lumină.

Un alt procedeu de verificare a sincronizării (pentru lămpile fulger cu magneziu), constă în fotografierea însăși a lămpii fulger sau a reflexului acesteia în oglindă, la diafragmă minimă, printr-un filtru roșu (pentru a evita supraexpunerile).

Dacă pe fotografie balonul lămpii apare în întregime luminos, înseamnă că sincronizarea a fost reglată corect. În cazul cînd aprinderea lămpii (declanșarea curentului) întîrzie, pe fotografie se observă o parte din foița de magneziu care nu a reușit încă să ardă; imaginea unei lămpi în stingere arată o declanșare prea timpurie.

La aparatele fotografice cu obturator cu perdea verificarea calității sincronizării se reduce la stabilirea faptului dacă întreaga suprafață a ferestrei de cadrare este deschisă în momentul descărcării luminoase. În acest scop, reglînd expunerea la 1/25 s și conectînd cablul de sincronizare la aparatul fotografic se fotografiază o foaie de hîrtie albă în timpul descărcării (diafragma se reglează după numărul director).

Verificarea se poate face folosind în locul materialului negativ sensibil, hîrtie fotografică obișnuită (cu bromură de argint) în fîșii cu lățimea de 35 mm. Deșurubînd obiectivul, reflectorul cu lampa fulger se așază în dreptul deschiderii portobiectiv, după care se declanșează obturatorul conectat cu lampa fulger electronică.

Scanned with CamScanner

Dacă sincronizarea este corectă, pe materialul negativ și pe hîrtia fotografică developată se va distinge clar, prin linii de demarcație între contraste, întregul contur al ferestrei de cadrare.

LAMPA FULGER CU MAGNEZIU ȘI LAMPA CU MAGNEZIU CU FLACĂRĂ LIBERĂ

În prezent aceste surse de lumină artificială se folosesc numai în cazurile în care din diferite motive nu pot fi utilizate alte surse de lumină. Spre deosebire de lămpile fulger electronice, lampa fulger cu magneziu poate fi folosită numai pentru o singură descărcare luminoasă, după care lampa arsă se înlocuiește cu alta nouă. Durata de iluminare a lămpii fulger cu magneziu este de aproximativ 1/25 s. Ea este o sursă chimică de lumină, cu aprindere electrică. Lampa fulger cu magneziu (fig. 46) se compune dintr-un balon de sticlă *a* umplut cu oxigen, în care se găsește foița *b* de magneziu sau de aluminiu. Această foiță se aprinde cu ajutorul unui filament de aprindere *c*, la care se aplică o tensiune de 3—4 V de la bateria unei lanterne de buzunar.

În ce privește intensitatea luminoasă, lampa fulger cu magneziu are în medie un efect egal cu arderea unei cantități

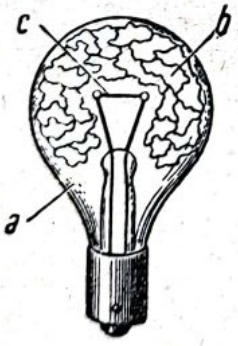


Fig. 46. Construcția lămpii fulger cu magneziu.

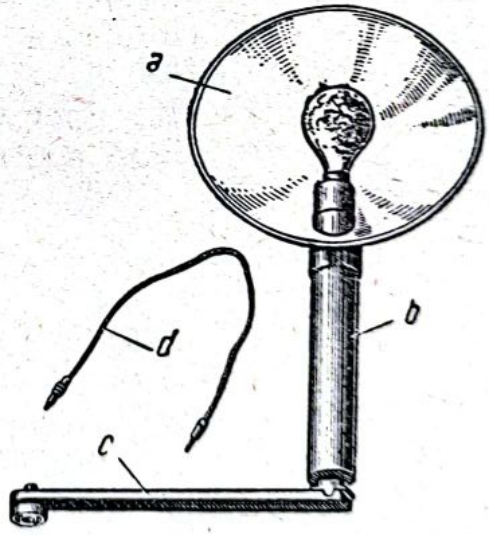


Fig. 47. Lampă fulger cu magneziu FO-1v.

de 0,25 g magneziu. În U.R.S.S. se fabrică o lampă fulger cu magneziu, sub denumirea de lampă fulger FO-1v (fig. 47). Acest dispozitiv cuprinde următoarele părți: reflectorul *a*, tubul *b* cu dulie, în interiorul căruia se introduc elementele unei baterii electrice, șina *c* cu șurub pentru fixarea aparatului fotografic și cablul de sincronizare *d*. Este necesar să se țină seamă de

Scanned with CamScanner

faptul că diferitele modele de lămpi fulger cu magneziu din comerț diferă între ele nu numai prin particularitățile de construcție, ci și prin inerția lor, adică prin „timpul pînă la semicreastă".

La fotografiere, ca sursă de lumină artificială se mai întrebuințează magneziul, sub formă de pulbere sau de bandă. În mod curent pulberea de magneziu se amestecă cu diferite substanțe care în timpul arderii degajă oxigen și prin aceasta accelerează acest proces.

Cîteodată, în amestecul de pulbere de magneziu se mai adaugă substanțe chimice, care colorează flacăra în culoarea necesară.

Pentru aprinderea amestecului de magneziu se folosesc lămpi speciale prevăzute cu rotiță și piatră pentru brichete (de scăpărat) sau lămpi cu piston, lămpi electrice cu baterie, hîrtie impregnată cu azotat de potasiu, vată, celuloid, sau un tub pentru suflarea pulberii de magneziu prin flacăra unei lumînări.

Aprinderea magneziului se efectuează în timpul expunerii.

Durata expunerii la fotografierea cu magneziu este în funcție de cantitatea de amestec de magneziu, în grame, cît și în funcție de distanța dintre flacăra de magneziu și subiectul ce se iluminează, raportate la o anumită diafragmă și la o anumită sensibilitate a materialului negativ.

La fel ca pentru alte surse de lumină artificială, se poate stabili un număr director și pentru sursele ce folosesc o anumită doză de magneziu.

Scanned with CamScanner

Capitolul III

DETERMINĂRI PRELIMINARE FOTOGRAFIERII

La executarea unei fotografii la lumină artificială nu este suficient să se aleagă subiectul și să se rezolve modul în care trebuie să fie fotografiat, din ce direcție și la ce iluminare, ci trebuie să se pregătească aparatul fotografic, cum și aparatura de iluminare, stabilind totodată timpul de expunere.

În acest capitol se va insista în mod special asupra calculelor privind timpul de expunere. Dificultățile în determinarea corectă a timpului de expunere sînt deosebit de importante la fotografierea cu surse de lumină artificială, fapt care impune să se examineze, fie chiar pe scurt, metoda de efectuare a calculului timpului de expunere.

Cu cît fotoamatorul este mai pretențios și urmărește mai insistent obținerea de lucrări artistice, cu atît determinarea expunerii trebuie să fie mai precisă. Problema capătă o importanță deosebită la fotografierea cu materiale fotografice reversibile și la folosirea filmelor fotografice în culori.

Privind cu atenție orice fotografie se poate observa că întreaga imagine se compune dintr-o gradație de diferite tonuri, începînd de la tonurile cele mai deschise (accente de lumină) și terminînd cu porțiunile cele mai întunecate (umbre profunde). Datorită efectului de contrast dintre tonurile și semitonurile intermediare, se poate percepe atît forma în spațiu a obiectelor reprezentate, cît și efectele de lumină.

În fig. 48 sînt înfățișate trei fotografii ale aceluiași subiect, imaginile prezentînd diferite contraste. Dacă scara de tonalitate a fotografiei este largă, adică cuprinde o gamă întinsă de tonuri cu tranziții tonale nuanțate, *a*, imaginea este bună și folosește complet posibilitățile redării plastice în alb-negru. În celelalte cazuri, cînd imaginea are un contrast prea mare (lipsesc nuanțele

Scanned with CamScanner

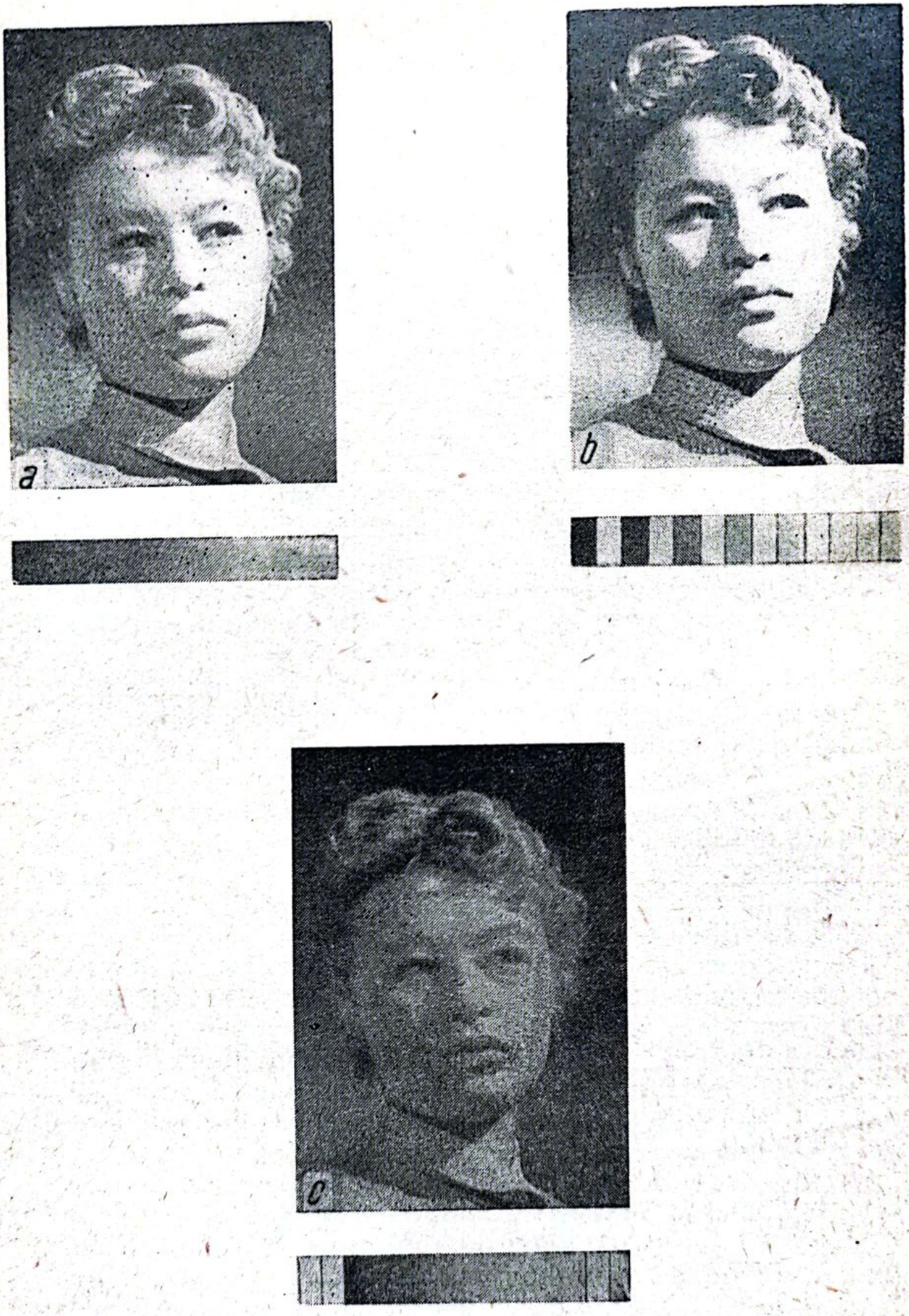


Fig. 48. Imagini fotografice cu contrase diferite.

Scanned with CamScanner

tonale intermediare), *b*, sau este prea moale, cu contrast mic, (cenușie și lipsită de valorile extreme ale tonurilor), *c*, imaginea este nesatisfăcătoare din punct de vedere tehnic.

Corelația dintre valorile extreme ale tonurilor cuprinse în imagine se numește *interval de tonalitate*. Fiecare fotograf caută să utilizeze cît mai deplin intervalul de tonalitate care se poate obține cu materialele fotografice de care se dispune.

Pentru ca imaginea să reproducă subiectul fotografiat, cu ajutorul scării de tonuri, cît mai corect din punct de vedere al corelației tonale, este necesar să fie îndeplinite cel puțin următoarele condiții: intervalul de strălucire al cîmpului fotografiat — adică contrastul subiectului — trebuie să corespundă latitudinii de expunere a materialului negativ căruia trebuie să i se asigure o expunere corectă și o developare pînă la un factor gama (γ) normal.

Contrastul imaginii pe copia fotografică depinde nu numai de calitatea imaginiii negative, ci și de alegerea hîrtiei fotografice în funcție de contrast, precum și de desfășurarea procesului de copiere.

O fotografie rău copiată, de pe un negativ bun poate fi recopiată; de pe un negativ necorespunzător este însă foarte greu și, în majoritatea cazurilor, este chiar imposibil să se obțină o copie satisfăcătoare.

Calitățile tehnice și, prin urmare, calitățile plastice ale imaginii fotografice depind în mare măsură de expunerea corectă la fotografiere.

FACTORII DE EXPUNERE

În fotografie, prin expunere se înțelege asigurarea pătrunderii unei cantități suficiente de energie luminoasă la emulsia sensibilă, astfel ca să poată lua naștere imaginea subiectului fotografiat.

Valoarea cantitativă a expunerii rezultă din produsul dintre iluminarea imaginii optice dată de obiectivul fotografic pe stratul fotosensibil și durata cît acționează această iluminare (fig. 49).

Practic, expunerea se exprimă, de obicei, prin valoarea diafragmei și prin timpul de expunere, pe care le vom denumi în viitor *factorii de expunere* (fig. 50).

În cazul unei examinări mai amănunțite, rezultă că expunerea depinde și este determinată de factorii principali, reprezentați schematic în fig. 51.

Scanned with CamScanner

Iluminarea obiectului fotografiat depinde de intensitatea luminoasă a sursei, de distanţa dintre lampă şi subiectul iluminat, precum şi de unghiul sub care razele de lumină cad pe subiect.

Cu cît subiectul este iluminat mai intens, cu cît el este de o culoare mai deschisă şi cu cît diafragma obiectivului este mai

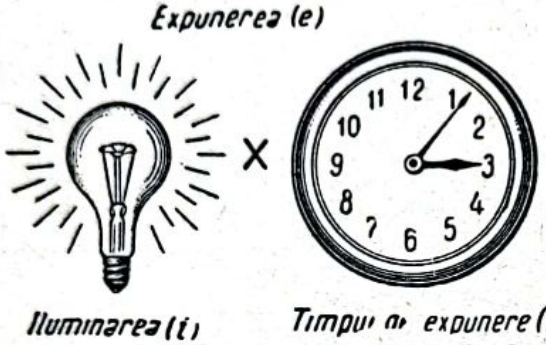


Fig. 49. Valoarea expunerii depinde de iluminare şi de durata de expunere.

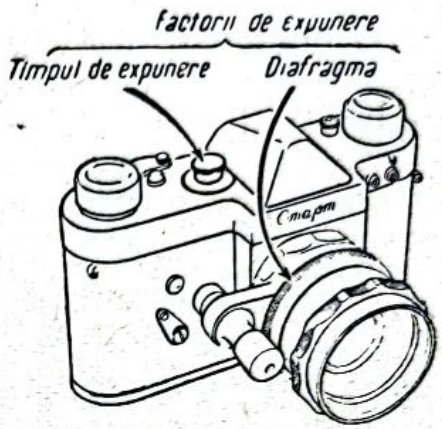


Fig. 50. Factorii de expunere marcaţi pe aparatul fotografic.

mare, cu atît materialul negativ din aparatul fotografic va primi mai multă lumină şi, prin urmare, timpul de expunere va trebui să fie mai scurt.

De diafragmarea obiectivului este legată profunzimea (adîncimea spaţiului redat cu claritate) imaginii; de durata expunerii depinde gradul de claritate al imaginii la fotografierea subiectelor în mişcare. În tabela 1 se dau o serie de valori ale timpilor de expunere corespunzători unor valori ale indicelui diafragmei, astfel că în toate cazurile valoarea expunerii rămîne neschimbată. Cu toate acestea, nu toate expunerile indicate sînt valabile pentru subiectele în mişcare şi aspectul imaginilor fotografice va diferi foarte mult de la un caz la altul, după cum viteza de deplasare a subiectului este mai mare sau mică.

La alegerea factorilor de expunere — valoarea diafragmei şi timpul de expunere — este necesar să se pornească de la

Tabela 1

Timpul de expunere	1/250	1/100	1/50	1/25	1/16	1/10	1/5	1/2
Diafragma	1	2,8	4	5,6	8	11	16	22
	← Subiectul în mişcare, profunzime mică					Subiectul în repaus, profunzime mare →		

Scanned with CamScanner

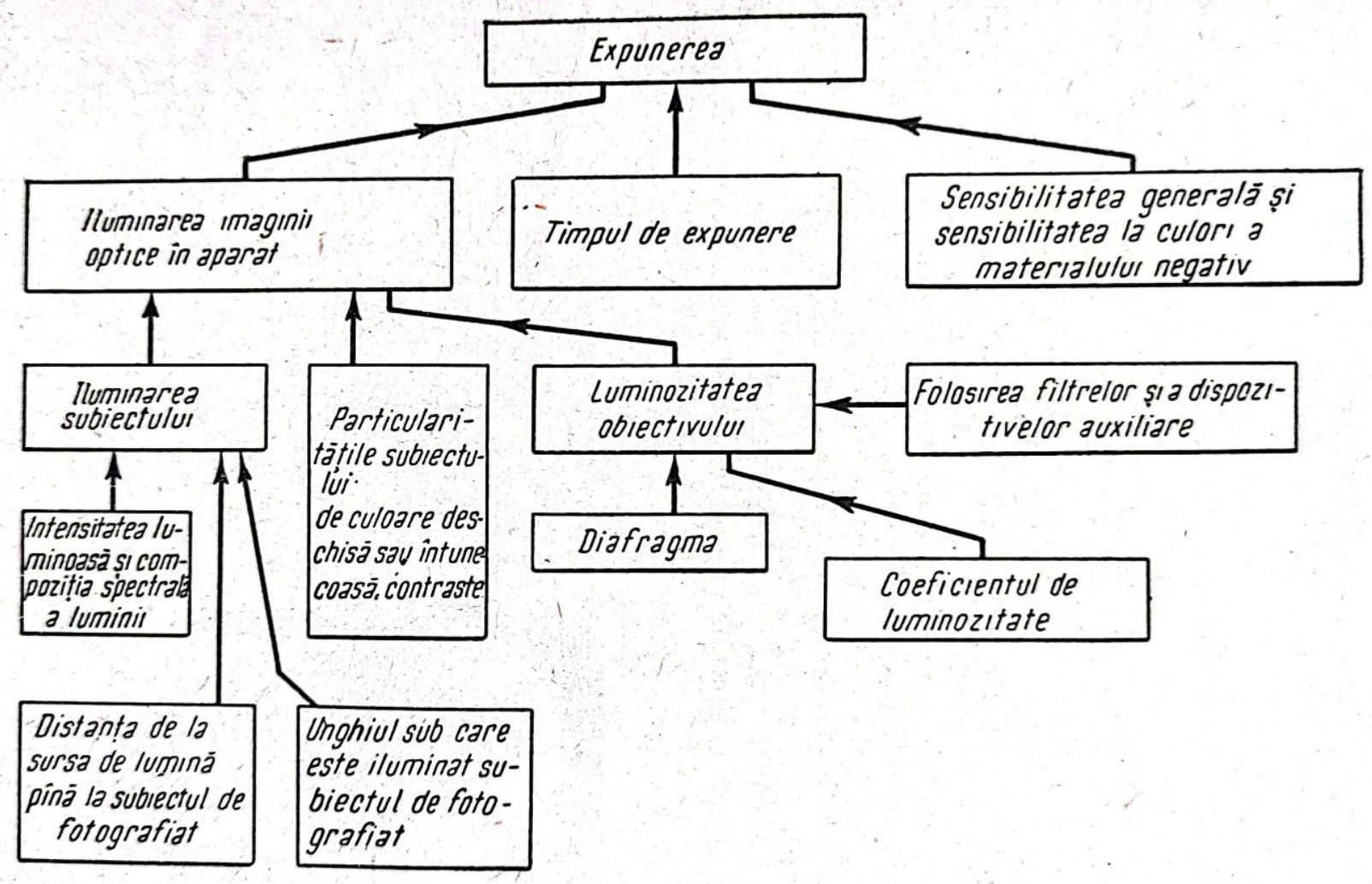


Fig. 51. Factorii principali care determină expunerea.

Scanned with CamScanner

problema de plastică pusă. Dacă subiectul are o întindere mare în adîncime și permite un timp lung de expunere, se va putea evident porni de la diafragma ce se impune pentru asigurarea profunzimii necesare.

Există cîteva procedee pentru determinarea expunerii corecte care asigură rezultate optime. Cel mai simplu, dar cel mai puțin precis procedeu de determinare a factorilor de expunere, care totuși satisface cerințele fotoamatorului începător, îl constituie folosirea diferitelor tabele, rigle de calcul sau calculatoare. Procedeul cel mai sigur și cel mai precis pentru determinarea timpului de expunere constă în executarea unei probe de expunere și verificarea în ce măsură rezultatele corespund cerințelor celor mai exigente. Această metodă este însă incomodă, datorită faptului că proba trebuie să fie developată înainte de executarea fotografiei principale. Pe de altă parte este necesar un anumit timp suplimentar, sînt necesare condiții corespunzătoare, iar condițiile de iluminare la fotografiere trebuie să coincidă cu regimul la care a fost făcută proba.

Fotoamatorii avansați și fotografii profesioniști stabilesc în mod obișnuit timpul de expunere cu ajutorul unui exponometru fotoelectric. Acest procedeu de determinare a valorii expunerii îmbină cu succes precizia calculelor cu o mare operativitate.

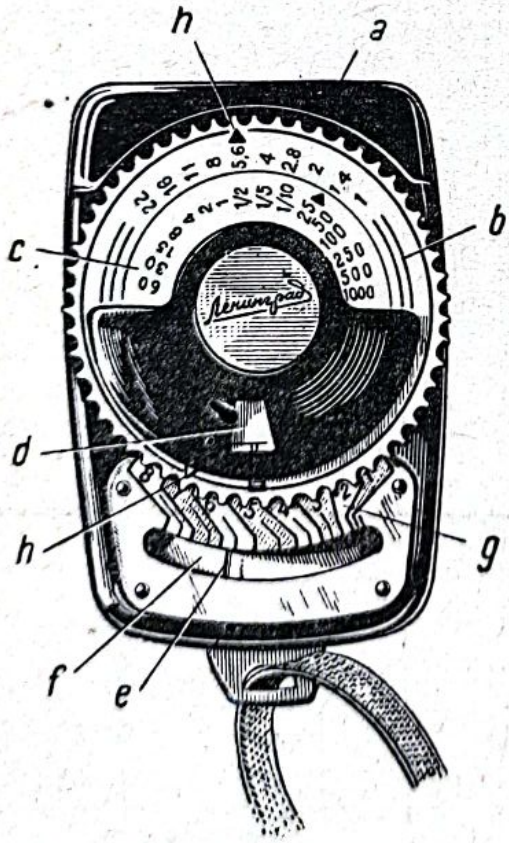


Fig. 52. Exponometrul fotoelectric Leningrad Iu-11.

EXPONOMETRUL FOTOELECTRIC „LENINGRAD IU-11“

Părțile principale ale exponometrului Leningrad (fig. 52) sînt următoarele: o celulă fotoelectrică de formă dreptunghiulară *a*, prevăzută cu fereastră care limitează la 60° deschiderea unghiului de cîmp (unghiul vizual) al exponometrului; între fereastra corpului și celula fotoelectrică se găsește o diafragmă cu două deschideri, comandată automat prin rotirea discului exterior al calculatorului *b*, care are două scări ale

Scanned with CamScanner

diafragmei de la 1 la 22, și indicatoarele *h* marcate cu negru și roșu, corespunzînd respectiv măsurărilor în condiții de iluminare intensă sau slabă.

Pe discul mobil din mijloc *c* se află scara timpilor de expunere de la 1/1 000 pînă la 60 s, și scara sensibilității materialului negativ de la 11 pînă la 700 unități GOST (12—30° DIN), ale cărei diviziuni se văd prin fereastra *d* a sectorului fix interior.

Indicațiile microampermetrului se citesc în funcție de poziția acului indicator *e* în dreptul diviziunilor scării *f* a microampermetrului. Diviziunile scării sînt realizate sub forma unor canale *g* separate prin linii gravate și numerotate de la 1 pînă la 8. Toate elementele exponometrului sînt reunite într-un corp comun, avînd dimensiunile de 21,5 × 75 × 48 mm. Greutatea exponometrului este de 96 g.

Construcția exponometrului permite efectuarea măsurărilor fără a-l scoate din cutie. Pentru aceasta este suficient să se deschidă și să se lase în jos capacul cutiei, pe care într-un suport special se găsește un filtru de sticlă albă translucidă, într-o montură, folosit ca ecran difuzant de lumină, adițional, la măsurarea iluminării.

Strălucirile pot fi măsurate de la 7 pînă la 72 000 asb[1]), iar iluminările, de la 35 pînă la 350 000 lx. Transformarea indicațiilor exponometrului în mărimi de strălucire și de iluminare, cu o precizie suficient de mare pentru practica fotografilor amatori, poate fi obținută cu ajutorul tabelei 2.

Tabela 2

Diviziunea scării exponometrului Leningrad	Strălucirea porțiunii măsurate a subiectului asb		Iluminarea subiectului (în fața celulei fotoelectrice se montează ecranul translucid) lx	
	Diafragma deschisă	Diafragma închisă	Diafragma deschisă	Diafragma închisă
1	10	400	50	2 000
2	20	800	100	4 000
3	40	1 600	200	8 000
4	80	3 200	400	16 000
5	160	6 400	800	32 000
6	320	13 000	1 600	65 000
7	640	25 000	3 200	130 000
8	1 300	50 000	6 400	250 000

[1]) Apostilb (asb) = unitate secundară de măsură a strălucirii unui izvor luminos plan (*N.R.E.T.*).

Scanned with CamScanner

Pentru determinarea expunerii în funcţie de strălucirea suprafeţelor subiectului se aduce indicatorul de sensibilitate fotografică a materialului cu care se efectuează fotografierea în fereastra *d*, se îndreaptă exponometrul spre subiectul ce urmează a fi fotografiat, se face să coincidă unul din indicatoarele *h* de culoare roşie sau neagră cu canalul corespunzător deviaţiei acului indicator al microampermetrului şi apoi în dreptul valorii diafragmei se citeşte timpul de expunere. Dacă se măsoară iluminarea, atunci în fereastra celulei fotoelectrice se fixează ecranul de sticlă translucidă (cu coeficient de trecere de aproximativ 0,2), iar exponometrul se dirijează dinspre subiect către aparatul fotografic sau spre sursa de lumină (v. pag. 74) Fiecare diviziune a scării aparatului corespunde în medie la 10 asb sau 50 lx (cu diafragma deschisă) şi 400 asb sau 2 000 lx (cu diafragma închisă).

Drept exemplu se dau următoarele determinări ale timpului de expunere. Se admite că sensibilitatea materialului fotografic negativ este de 45 unităţi GOST (18° DIN), iar strălucirea obiectului este 6 (indicatorul roşu). Acestea sînt condiţiile caracteristice pentru fotografierea cu lămpi cu incandescenţă. Se aduce în dreptul ferestrei *d* cifra 45, facem să coincidă indicatorul roşu cu canalul 6 şi se alege apoi perechea cea mai convenabilă a factorilor de expunere (diafragma 4 şi timpul de expunere 1/25 s, sau diafragma 16 şi timpul de expunere 1 s etc.). Dacă diafragma obiectivului este 3,5 nu se poate fotografia cu un timp de expunere mai mic de 1/25 s. Materialele fotografice negative avînd sensibilitatea de 180 unităţi GOST (24° DIN) permit în aceleaşi condiţii să se fotografieze cu diafragma 4 şi un timp de expunere de 1/100 s, iar la diafragma 8, cu un timp de expunere de 1/25 s etc.

La măsurarea iluminării, pe celula fotoelectrică se fixează ecranul adiţional din sticlă translucidă, iar toate celelalte determinări se fac în mod similar.

Se admite, de exemplu, că sensibilitatea materialului fotografic negativ este de 90 unităţi GOST (21° DIN), iar strălucirea obiectului este 3 (indicatorul negru).

Astfel de condiţii pot apărea la fotografierea în aer liber. Se aduce în dreptul ferestrei *d* cifra corespunzătoare sensibilităţii materialului negativ, facem să coincidă indicatorul negru cu canalul 3 al scării microampermetrului şi se obţine următorul rezultat: pentru diafragma 11 timpul de expunere trebuie să fie de 1/25 s, iar pentru fotografierea cu un timp de expunere de 1/500 s trebuie adoptată diafragma 2,8 etc.

Scanned with CamScanner

MĂSURĂRI EXPONOMETRICE

Cu ajutorul exponometrului fotoelectric se pot măsura iluminarea, strălucirea sau raportul dintre diferitele străluciri ale subiectului pe care dorim să-l fotografiem. Exponometrul Leningrad permite să se efectueze toate cele trei categorii de măsurări.

În fig. 53 se arată modul cum se foloseşte exponometrul Leningrad la fotografierea în interior (în cameră).

Dacă se măsoară strălucirea părţii iluminate a feţei (*a*), atunci exponometrul se îndreaptă cu fereastra celulei fotoelectrice spre suprafaţa ce trebuie măsurată şi pe scară se citeşte valoarea strălucirii.

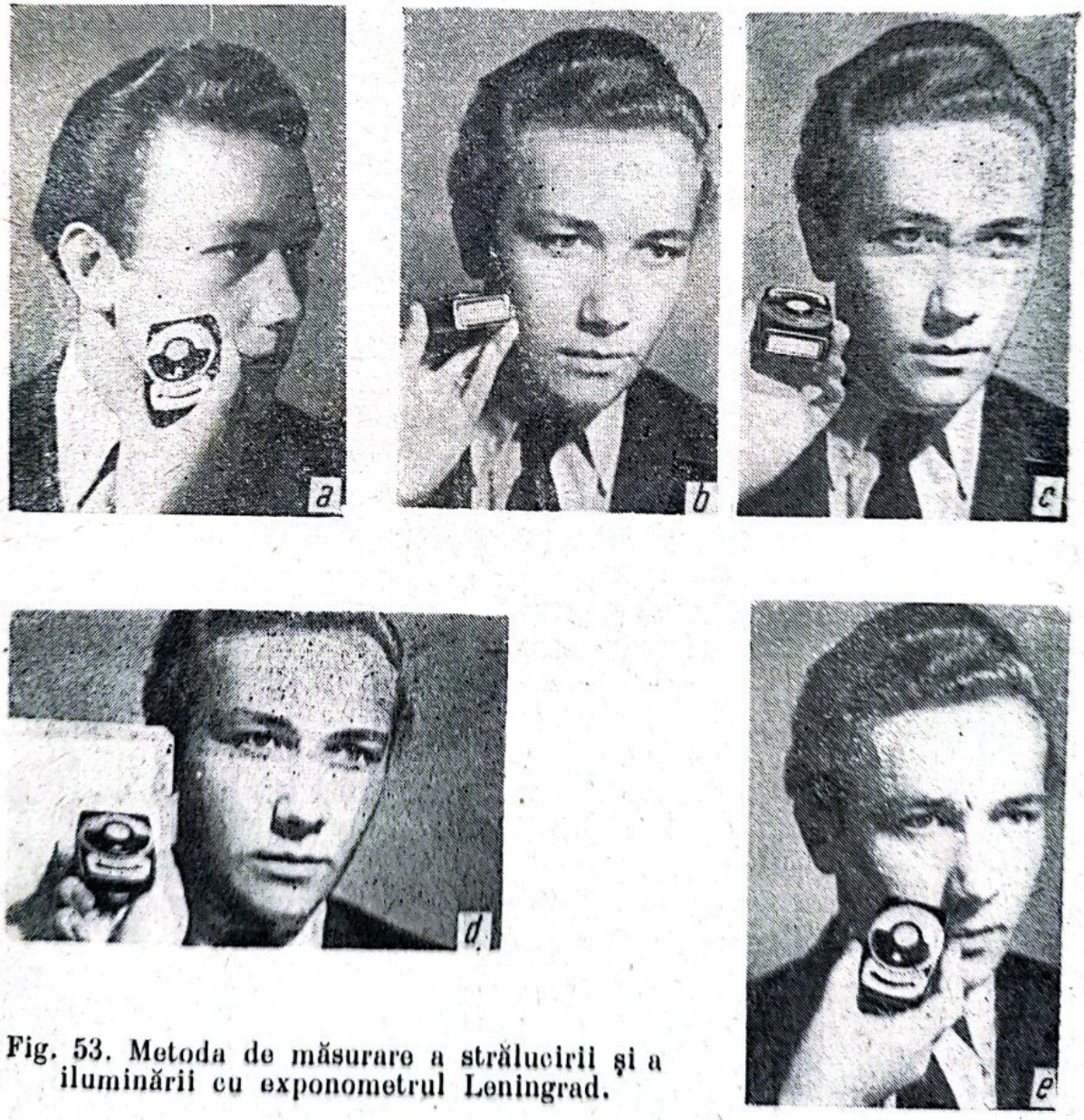


Fig. 53. Metoda de măsurare a strălucirii şi a iluminării cu exponometrul Leningrad.

Scanned with CamScanner

Prin măsurarea iluminării subiectului se urmărește determinarea iluminării planului frontal (văzut de aparat) al acestuia care conține suprafața cea mai importantă a imaginii. De aceea, pentru această măsurare, celula fotoelectrică, în fața căreia s-a așezat ecranul de sticlă translucidă, se așază în apropierea subiectului și se îndreaptă către sursa principală de lumină de desenare (*b*) dacă aceasta luminează aproximativ din direcția aparatului fotografic. Exponometrul se rotește și se observă deviația maximă a acului indicator, care corespunde valorii iluminării măsurate.

În același fel se procedează și atunci cînd voim să asigurăm redarea cea mai justă a unei alte suprafețe a subiectului, care nu este dirijată direct către aparat, dar care este puternic luminată (de exemplu de o sursă laterală)

Dacă cea mai importantă suprafață care constituie imaginea nu este iluminată de sursa cea mai puternică (aceasta avînd o poziție laterală sau în contralumină), atunci celula fotoelectrică se îndreaptă dinspre subiect către aparatul fotografic (*c*) obținîndu-se în acest caz valoarea iluminării subiectului dată de ansamblul luminilor folosite și de reflexele produse pe obiectele mediului înconjurător.

Iluminarea mai poate fi determinată și pe altă cale: se poate, de exemplu, măsura strălucirea unei suprafețe standard, de exemplu a unei foi de hîrtie albă, luată drept etalon, (*d*). Aceste măsurări ale iluminării cu ajutorul unui etalon alb sînt comode în cazul în care exponometrul pe care îl posedă fotograful are numai dispozitiv de măsurare a strălucirii și nu este adaptat pentru măsurarea luminii incidente, nefiind prevăzut cu ecranul adițional corespunzător.

La utilizarea exponometrului este necesar să se respecte următoarele reguli: la măsurarea strălucirilor (măsurarea strălucirii subiectului) măsurările se vor face din direcția aparatului fotografic, după axa optică a obiectivului, adică se vor măsura strălucirile subiectului, pe care le „vede" obiectivul.

Se vor măsura porțiunile uniforme, de exemplu o porțiune uniform iluminată a feței, fără umbre, o porțiune a hainei sau a fondului etc. În fig. 53, *e* se arată și măsurarea greșită a strălucirii feței; în cîmpul de măsurare a exponometrului au intrat atît porțiunile iluminate, cît și porțiunile de umbră.

De asemenea este necesar să se observe ca în celula fotoelectrică să nu pătrundă lumină de la alte surse, lumină laterală sau contralumină. Exponometrul trebuie ținut pe cît se poate mai aproape de suprafața măsurată, evitînd includerea, în cîmpul

Scanned with CamScanner

de măsurare, a umbrelor produse de mîini sau de aparat. Măsurarea strălucirii este avantajoasă în cazurile în care suprafețele sînt suficient de mari și sînt ușor accesibile la folosirea exponometrului, precum și atunci cînd obiectul este iluminat de mai multe surse de lumină, în special cu iluminare laterală.

Ce străluciri trebuie măsurate? De obicei, în practica fotoamatorului începător este pe deplin suficientă măsurarea din direcția aparatului fotografic a strălucirii întregului subiect luat în ansamblu, așa-numita măsurare a strălucirii totale sau a *strălucirii medii*. Prin acest procedeu de măsurare se obțin rezultate cu atît mai precise, cu cît intervalul de străluciri (contrastul) al subiectului este mai mic, de exemplu un peisaj deschis, fără prim-plan întunecat, fotografierea obiectelor de culoare deschisă pe un fond deschis sau, din contră, fotografierea obiectelor închise pe un fond închis etc.

În toate aceste cazuri, chiar unele erori importante de expunere sînt compensate de latitudinea de expunere a materialului negativ. Mult mai complicat este cazul la fotografierea subiectelor cu mari contraste, adică avînd un interval mare de străluciri.

În practica fotografică, contrastul subiectului poate fi determinat în modul următor: cu ajutorul exponometrului se măsoară strălucirea maximă și minimă în diferitele zone ale subiectului; raportul lor, exprimat în unități convenționale ale exponometrului sau în unități generale, reprezintă intervalul de străluciri.

Astfel, dacă strălucirea minimă este de 40 asb, iar cea maximă, de 1 280 asb, atunci contrastul subiectului va fi de 1 : 32 (fără a ține seamă de influența difuziunii luminii, precum și a altori factori). Dacă latitudinea de expunere a materialului negativ folosit este 1 : 128, contrastul subiectului poate fi foarte bine cuprins în latitudinea de expunere și există chiar o rezervă care permite abateri (erori) pînă la 300%, în determinarea factorilor de expunere. Elementele prezentate sînt simplificate și au un caracter de orientare, însă pe deplin suficiente pentru a înțelege fenomenele din punct de vedere practic. Determinarea raporturilor de strălucire sînt deosebit de importante. Analizînd succesele și insuccesele sale, cunoscînd raportul dintre porțiunile luminoase și întunecate ale obiectului fotografiat, fotoamatorul, în baza experienței sale practice, va putea trage concluzii deosebit de importante și va putea evita repetarea multor greșeli grosolane în stabilirea luminii.

Materialele negative care lucrează cu contrast propriu mic (factorul γ mic) pot să reproducă pe fotografie tonurile subiectului fotografiat, avînd un interval de străluciri pînă la 1:256. Mate-

Scanned with CamScanner

rialele negative cu contrast propriu mediu redau proporţional intervalul de străluciri pînă la 1:128. Materialele fotografice care lucrează cu contrast redau proporţional numai un interval de străluciri de 1:16.

Pentru a obţine o imagine de bună calitate, contrastul subiectului nu trebuie să fie mai mare decît latitudinea de expunere a materialului; dacă contrastul subiectului este mai mare, atunci este imposibilă obţinerea unor rezultate satisfăcătoare, astfel încît va fi necesar să se renunţe la calitatea redării în porţiunile cele mai luminoase sau cele mai întunecate ale imaginii; în fotografie, acestea vor apărea cu o redare defectuoasă a structurii în zonele de intensitate luminoase extreme (expunerea pozitivului după umbre sau după lumini).

Pentru determinări exponometrice precise nu este întotdeauna suficientă o singură măsurare a strălucirii subiectului în ansamblu, efectuată din direcţia aparatului fotografic. Pentru determinarea factorilor de expunere fotoamatorii cu practică şi fotografii profesionişti efectuează cîteva măsurări ale diferitelor zone din subiectul de fotografiat.

Fiecare subiect de fotografiat poate fi reprezentat ca fiind compus dintr-un mare număr de străluciri elementare separate, observate dinspre aparatul fotografic. Aceste străluciri diferă între ele prin cantitatea de lumină reflectată, ceea ce face ca pe sticla mată (sau pe suprafaţa materialului fotosensibil) să apară o gamă întreagă de străluciri. În obţinerea imaginii fotografice au o mare importanţă următoarele străluciri care servesc drept mărimi de control al iluminării:

B_{min} — *strălucirea minimă*, produsă de obicei de porţiunile cele mai întunecate ale subiectului (îmbrăcăminte de culoare neagră, la care însă trebuie să fie respectată redarea structurii);

B_{pr} — *strălucirea principală*, *normală* sau *strălucirea cheie*, corespunzătoare părţii mai importante a subiectului (la portrete — faţa);

B_{max} — *strălucirea maximă*, care este strălucirea limită admisibilă, corespunzătoare sectoarelor celor mai luminoase ale imaginii (accente de lumină pe faţă, îmbrăcăminte de culoare deschisă)

Porţiunea cu strălucire maximă, la fel ca şi porţiunea cu strălucire minimă, trebuie să aibă o bună redare a structurii (exclusiv accentele de lumină).

În fig. 54 se redă un portret, la fotografierea căruia lumina a fost stabilită pentru următoarea distribuţie a strălucirilor: $B_{min} = 2$; $B_{pr} = 6$; $B_{max} = 8$. În unităţi ale exponometrului, în cazul respectiv, intervalul de străluciri a fost de 1:4.

Scanned with CamScanner

Mai există încă o mărime a strălucirii, după care se calculează factorii de expunere cu ajutorul exponometrului. Această mărime se numeşte *strălucire de calcul* (B_{calc}) sau *strălucire standard*. Drept strălucire de calcul poate servi una din strălucirile

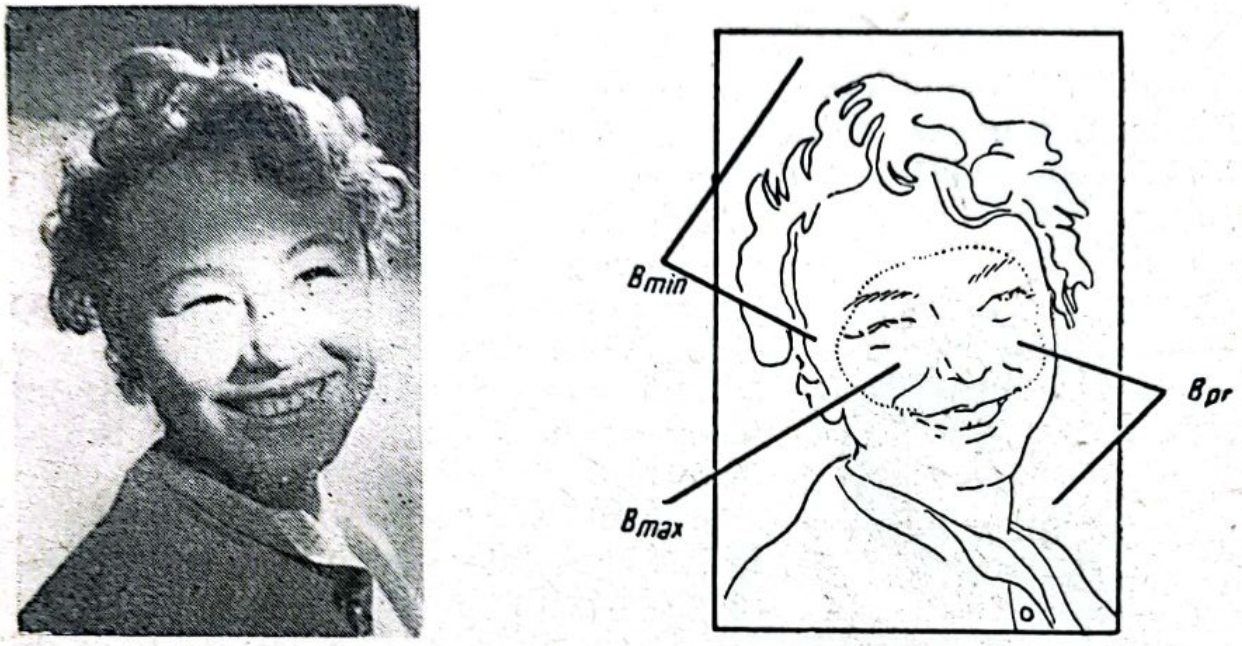


Fig. 54. Principalele străluciri exponometrice.

prezentate mai sus, de obicei strălucirea principală a părţii celei mai importante a subiectului imaginii.

Acestea sînt strălucirile exponometrice principale după care se face de obicei controlul iluminării la fotografiere şi se calculează factorii de expunere.

Se recomandă măsurarea iluminării în cazurile în care subiectul de fotografiat este luminat în special cu lumină frontală dirijată sau difuză, cînd subiectul nu are un interval mare de străluciri ca, de exemplu, la reproducerile fotografice.

La fotografierea obiectelor relativ mici (macroplanuri) este de asemenea indicat să se măsoare lumina incidentă. În aceste cazuri se poate măsura şi lumina reflectată (măsurarea iluminării pe cale indirectă cu ajutorul unui etalon standardizat).

La fotografierea cu surse de lumină artificială, atît subiectul cît şi fondul sînt iluminate, de obicei, în mod neuniform: unele porţiuni sînt iluminate mai intens, iar altele, într-o măsură mai mică. În aceste cazuri, în analogie cu măsurările strălucirii,se pot măsura iluminările: *iluminarea minimă* (E_{min}), *iluminarea*

Scanned with CamScanner

principală sau *cheie* (E_{pr}) și *iluminarea maximă* (E_{max}). Calculul factorilor de expunere se face după una din aceste iluminări, considerată în cazul de față drept *iluminare de calcul* (E_{calc}).

FOLOSIREA INDICILOR DE EXPUNERE

Obturatorul central al unora dintre noile tipuri de aparate fotografice (Neva, Iunost etc.) este prevăzut cu trei scări: două din aceste scări sînt cunoscute de fotoamatori — scara timpilor de expunere și scara deschiderilor relative (scara diafragmelor); cea de o treia scară a apărut recent și este scara indicilor de expunere. Fiecare diviziune a acestei scări este notată printr-o cifră (de exemplu la aparatul fotografic Iunost de la 6 pînă la 17) și reprezintă o anumită cantitate de lumină pe care o primește suprafața sensibilă a materialului negativ în timpul expunerii (fig. 55).

Fig. 55. Scara indicilor de expunere a aparatului fotografic Iunost.

Dacă clichetul *a* se fixează în dreptul uneia din diviziunile scării indicilor de expunere *b*, iar după aceea se rotește inelul cu crestături, se poate observa că pentru fiecare valoare a timpului de expunere *d* se va stabili în mod automat o anumită diviziune pe scara diafragmei *c* pentru care cantitatea de lumină rămîne constantă (în exemplul din figură indicele de expunere este 11).

Poziția diferită a clichetului pe scara indicilor de expunere corespunde la o angrenare diferită între inelul scării timpilor de expunere și inelul scării diafragmelor și, prin urmare, de fiecare dată se dispune de o anumită valoare a cantității de lumină în limitele căreia poate varia unul dintre factorii de expunere pe seama celuilalt.

Existența unei asemenea scări cu indici de expunere simplifică mult calculele exponometrice. Ordinea obișnuită de reglare a timpului de expunere este următoarea: cu exponometrul se măsoară strălucirea de calcul și pe baza acesteia se determină timpul de expunere convenabil, cît și diafragma; după aceea, aceste valori se fixează pe aparatul fotografic.

Dacă în aceleași condiții este necesar să se fotografieze cu un timp de expunere minim sau cu o diafragmă complet închisă,

Scanned with CamScanner

trebuie să se determine din nou cele două elemente ale expunerii, cu ajutorul tabelelor sau al calculatorului.

Dacă aparatul fotografic este prevăzut cu scară a indicilor de expunere, atunci indicaţiile exponometrului se fixează pe aparatul fotografic cu ajutorul clichetului, iar toate celelalte modificări ale factorilor de expunere se efectuează prin simpla rotire a inelului obturatorului. Prin aceasta nu se schimbă valoarea iniţial fixată a cantităţii de lumină necesară pentru o expunere corectă.

Un alt avantaj al noii metode constă în faptul că factorii de expunere şi elementele care influenţează calculul expunerii se înlocuiesc prin indicii de expunere convenţionali.

Acest lucru permite să se simplifice tabelele de expunere existente, toate calculele reducîndu-se la adunarea a două-trei cifre (denumite indici). În tabelele 3 şi 4 se dau valorile indicilor de expunere.

Tabela 3

Indicele diafragmei (diafragma)	1	1,5	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
Indicele de expunere	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabela 4

Timpul de expunere s	1	1/2	1/5	1/8 1/10	1/16	1/25 1/30	1/50 1/60	1/100 1/125	1/200 1/250	1/500	1/1000 1/1250
Indicele de expunere	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fiecărei diviziuni a scării diafragmelor şi a scării timpilor de expunere îi corespund anumite valori. Astfel, dacă factorii de expunere sînt 2,8 şi 1/25 s, atunci cu ajutorul tabelelor 3 şi 4 aceştia se pot înlocui respectiv prin indicii 3 şi 5. În acest caz, valoarea indicelui de expunere va fi 8. Dacă unul din factori s-a schimbat, de exemplu diafragma s-a micşorat la 11 (indicele 7), atunci din tabelă se determină timpul de expunere necesar, pentru

Scanned with CamScanner

care se menţine indicele de expunere (8—7=1, adică conform tabelei 4 — timpul de expunere este de 1/2 s).

La aparatele fotografice care au scară cu indici de expunere aceste recalculări se efectuează în mod automat.

În tabela 5 se indică corecţiile corespunzătoare materialelor fotografice de diferite sensibilităţi, ceea ce permite să se facă recalcularea corespunzătoare la folosirea diverselor categorii de materiale negative.

Tabela 5

Sensibilitatea în unităţi GOST	16	32	65	130	250
Corecţia	—1	0	+1	+2	+3

Pentru a se ţine seamă de condiţiile de iluminare şi de particularităţile subiectului de fotografiat indicii respectivi se dau în tabela 6, iar corecţiile în tabela 7.

Tabela 6

Condiţiile de iluminare	Soare strălucitor	Nori luminoşi	Timp înnorat	Cer de furtună
Indicele de expunere	13	12	11	10

Tabela 7

Subiectul	Subiecte de culoare deschisă	Subiecte de tonalitate normală	Subiecte întunecate	Subiecte foarte întunecate
Corecţia	+1	0	—1	—2...—6

În baza celor două tabele (6 şi 7) se poate întocmi o tabelă (8) generală stabilită pentru materiale negative cu sensibilitate de 32 unităţi GOST, respectiv 17°DIN (indicele zero).

La folosirea filtrelor, pentru indicii stabiliţi trebuie introdusă o corecţie în baza tabelei 9.

Scanned with CamScanner

Tabela 8

Subiectul	Condițiile de iluminare			
	Soare strălucitor	Nori luminoși	Timp înnorat	Cer de furtună
Subiect de culoare deschisă, plan general	14	13	12	11
Subiect cu contrast normal, plan mijlociu	13	12	11	10
Subiect întunecat, plan apropiat (primplan)	12	11	10	9
Subiecte foarte întunecate	11—7	10—6	9—5	8—4

Tabela 9

Factorul filtrului	1×	1,5×	2×	3×	4×	6×	8×
Corecția	0	—0,5	—1	—1,5	—2	—2,5	—3

Folosind tabelele de mai sus se pot elimina multe calcule, înlocuindu-le prin indicii corespunzători. Scara valorilor indicilor de expunere de la 0 la 20 cuprinde un interval de expunere de 1:1 000 000.

Pentru ilustrare se prezintă un exemplu de utilizare a scării indicilor de expunere. Se admite că s-a fotografiat pe un material negativ cu o sensibilitate de 65 unități GOST (20° DIN) la o lampă de 500 W care se găsește la o distanță de 2 m de subiectul de fotografiat. În tabela 10 se găsește indicele 7. După aceea, din tabela 5 se obține corecția pentru sensibilitatea materialului negativ (+1) și se obține rezultatul final 8.

Aducînd clichetul în dreptul cifrei 8 de pe scara indicilor de expunere se poate efectua fotografierea, modificînd factorii de expunere astfel: timpul de expunere în limitele de 1/2—1/100 s și corespunzător diafragma în limitele de 11—1,5 (sau în limite mai mici, în funcție de luminozitatea obiectivului folosit).

Metoda indicilor de expunere simplifică calculele timpului de expunere la fotografierea cu surse de lumină artificială, precum și la fotografierea în aer liber cînd se utilizează iluminări suplimentare.

Scanned with CamScanner

STABILIREA EXPUNERII LA FOTOGRAFIEREA CU LĂMPI CU INCANDESCENȚĂ

În acest capitol se analizează reglarea regimului de expunere după tabele și după proba de expunere.

La fotografierea în cameră cu o singură lampă tip Nitrafot factorii de expunere pot fi determinați cu ajutorul tabelei 10.

Tabela 10

Distanța de la lampă la subiectul de fotografiat m	1	1,5	2	3	4	5
Valorile indicilor de expunere	9	8	7	6	5	4
Diafragma	Timpul de expunere, s					
2	1/125	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4
2,8	1/60	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2
4	1/30	1/15	1/8	1/4	1/2	1
5,6	1/15	1/8	1/4	1/2	1	2
8	1/8	1/4	1/2	1	2	4
11	1/4	1/2	1	2	4	8
16	1/2	1	2	4	8	16
22	1	2	4	8	16	32
32	2	4	8	16	32	64

Tabela este întocmită pentru o lampă tip Nitrofot de 500 W (127 sau 220 V) introdusă într-un reflector alb, pentru un material fotografic negativ cu sensibilitatea de 32 unități GOST (17° DIN).

Cînd se folosește un material negativ cu altă sensibilitate, expunerea va trebui mărită sau micșorată corespunzător, proporțional cu raportul dintre sensibilitatea materialului fotografic folosit și 32 (de cîte ori sensibilitatea este mai mică sau mai mare).

Pentru un material negativ cu sensibilitatea de 65 unități GOST (20° DIN), timpul de expunere trebuie redus la jumătate (micșorat de 2 ori), iar în cazul unuia cu sensibilitatea de 250 unități GOST (26° DIN), la indicele obținut trebuie să se adauge +3; în acest caz expunerea se va micșora de 8 ori.

Dacă obturatorul aparatului fotografic este prevăzut cu scară de indici de expunere, atunci expunerea normală se asigură prin fixarea indicelui corespunzător pe scara respectivă.

Scanned with CamScanner

În caz că se fotografiază cu o lampă tip Nitrafot care nu are puterea de 500 W, ci de 275 W, va fi necesar să se mărească expunerea de două ori.

Cînd se folosesc două sau mai multe lămpi, se determină întîi timpul de expunere pentru fiecare lampă, apoi valorile obținute se înmulțesc două cîte două, iar produsul se împarte prin suma celor două valori.

Tabela 10 este valabilă și în cazul iluminării cu lămpi deschise, folosite cu ecran reflectant.

Dacă sursele de lumină au un sistem optic complicat sau dacă lumina este acoperită parțial de ecrane difuzante sau alte dispozitive auxiliare, determinarea factorilor de expunere cu ajutorul tabelei nu este posibilă. În aceste cazuri, expunerea se determină cu ajutorul probelor și al exponometrelor.

Pentru aceasta se pregătește subiectul pentru fotografiere (alături de fața subiectului se așază o tabelă cuprinzînd o scară gradată de tonuri în trepte, permițînd să se obțină un mare interval de strălucire); se potrivește aparatul fotografic și lumina, apoi se efectuează fotografii de probă cu diferiți timpi de expunere (fig 56); de exemplu, cu un timp de expunere cu durată normală (*a*), cu o durată de expunere redusă (*b*) și, în sfîrșit, cu o durată de 4—5 ori mai mare (*c*) față de durata normală de expunere.

Modificarea expunerii se poate realiza prin modificarea unuia din cei doi factori: fie a diafragmei, fie a vitezei de obturare.

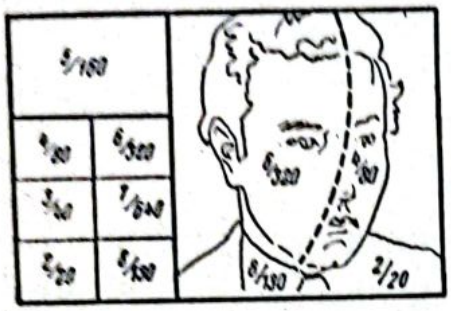
Pentru o determinare și mai precisă a factorilor de expunere, se fac mai multe fotografii de probă cu timpi de expunere mereu dublați (valoarea normală a expunerii fiind la mijlocul seriei). În acest caz, numărul de imagini va fi mărit pînă la 6—8.

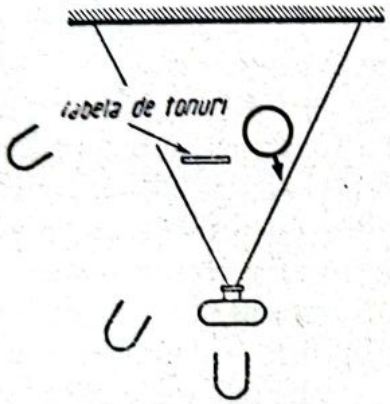
Fotografiile tabelei de tonuri se developează în condiții normale, respectînd durata corespunzătoare revelatorului și temperaturii soluției. Cu ajutorul negativelor obținute se determină imaginea care satisface condițiile unei expuneri normale.

În cazul cînd determinarea celei mai bune imagini după negativ este dificilă, se pot face cîteva copii de probă. Un negativ expus normal trebuie să asigure calitatea optimă a copiei fotografice. În cazul cînd se dispune de un exponometru fotoelectric, în timpul executării fotografiilor de probă se pot măsura strălucirile principale ale subiectului de fotografiat și în acest mod se poate stabili cu precizie căror condiții le corespund rezultatele obținute. Strălucirile determinate în timpul probelor sînt valori de control ale iluminării și servesc ca măsură la fotografierile următoare.

Scanned with CamScanner

Să presupunem că în exemplul dat (v. schema din fig. 56) strălucirea feței a fost cea principală și a servit pentru calcul, iar în unități ale exponometrului Leningrad s-a obținut strălu-





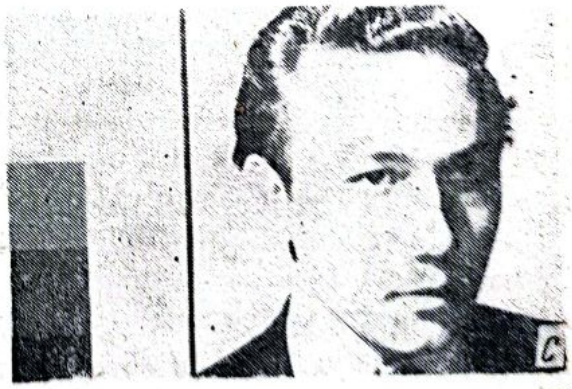


Fig. 56. Stabilirea regimului exponometric de fotografiere.

cirea feței $B_{pr} = 6$, strălucirea minimă (îmbrăcăminte de culoare închisă) $B_{min} = 2$, iar strălucirea maximă (guler alb) $B_{max} = 8$.

Se presupune, de asemenea, că factorii de expunere pentru care au fost obținute rezultatele optime sînt următorii: diafragma 5,6 și timpul de expunere 1/25 s.

Folosind aceste date, cu ajutorul calculatorului de la exponometru se poate efectua un calcul invers și determina sensibilitatea materialului negativ ce corespunde acestor condiții. Această

Scanned with CamScanner

sensibilitate poate să nu coincidă cu sensibilitatea indicată de fabrică, deoarece valoarea obținută în acest mod este convențională. Ea se numește *sensibilitate practică* și depinde de condițiile concrete în care s-a efectuat fotografierea.

Valoarea practică a sensibilității nu trebuie confundată cu indicatorii de sensibilitate ai materialelor negative după sistemul GOST.

În exemplul dat pentru determinarea practică a factorilor de expunere, valoarea sensibilității practice include și ține în mod automat seamă de un număr mare de împrejurări care influențează expunerea: luminozitatea obiectivului, compoziția spectrală a luminii și sensibilitatea spectrală a materialului, reflectarea spectrală a structurilor fotografiate, precizia de acționare a mecanismului obturatorului etc.

Dacă pe calculatorul exponometrului Leningrad se face să coincidă timpul de expunere de 1/25 s și diafragma 5,6, iar indicatorul de culoare roșie se aduce în dreptul canalului 6, atunci în fereastră se poate citi sensibilitatea „90". Aceasta înseamnă că dacă la expunerile următoare factorii de expunere vor fi calculați după strălucirea feței, pentru a obține un negativ normal, adică avînd o densitate normală a imaginii feței, este necesară luarea în considerare a unei sensibilități de 90 unități convenționale a materialului, pentru a menține respectivele condiții concrete (obiectiv, aparat, material negativ, lumină etc.).

În acest fel, folosind exponometrul fotoelectric, se poate stabili regimul de expunere, în condițiile de iluminare folosite. Cunoscînd valorile de control ale iluminării, se poate trece cu siguranță la fotografierea și a altor obiecte, determinînd expunerea după strălucirea principală, așa cum s-a făcut în exemplul dat.

La folosirea exponometrului fotoelectric este necesar să se țină seamă întotdeauna că el este un aparat de măsurat de înaltă sensibilitate și că necesită o mînuire foarte atentă. Celula fotoelectrică a exponometrului nu trebuie să fie expusă la acțiunea unor iluminări intense. Exponometrul trebuie să fie ferit de loviri, de frig intens sau de acțiunea unor temperaturi înalte.

Înaintea folosirii exponometrului este necesar să se verifice revenirea în poziția de zero a acului microampermetrului, atunci cînd fereastra celulei este perfect acoperită și la nevoie să se regleze această poziție cu ajutorul unui șurub special (situat pe capacul din spate al exponometrului).

Exponometrul trebuie să fie ținut curat și nu trebuie scos din cutie dacă nu este necesar; trebuie să se evite murdărirea ferestrei celulei fotoelectrice și a ecranului translucid.

Scanned with CamScanner

STABILIREA EXPUNERII LA FOTOGRAFIEREA CU LĂMPI FULGER ELECTRONICE

La fotografierea cu lămpi fulger electronice, expunerea este determinată de următorii factori: intensitatea descărcării luminoase a lămpii, construcția reflectorului, numărul de lămpi folosite, distanța dintre lampă și subiectul de fotografiat, deschiderea relativă a obiectivului, sensibilitatea generală a materialului negativ și sensibilitatea la culoare a materialului negativ folosit.

Deoarece o parte din acești factori în majoritatea cazurilor sînt constanți, practic rămîn variabile numai două mărimi — distanța de la lampă pînă la subiectul de fotografiat și diafragma.

De obicei, calculele de expunere se efectuează cu ajutorul așa-numitului *număr director*. Acesta se poate obține înmulțind distanța de la lampă pînă la subiectul de fotografiat, exprimată în metri, cu indicele diafragmei (diafragma) de pe scara respectivă:

$$\text{numărul director} = \text{distanța} \times \text{diafragma}, \qquad (1)$$

de unde

$$\text{diafragma} = \frac{\text{numărul director}}{\text{distanța}}, \qquad (2)$$

iar

$$\text{distanța} = \frac{\text{numărul director}}{\text{diafragma}}. \qquad (3)$$

Pentru diferitele sensibilități ale materialelor negative numărul director al lămpii fulger electronice se schimbă în mod corespunzător.

În tabela 11 se face o comparație a sensibilității materialelor fotografice negative, exprimată în diferite sisteme senzitometrice, și se indică numerele directoare pentru dispozitivele cu fulger electronice.

Dacă se fotografiază cu o lampă fulger electronică Molniia pe material negativ cu sensibilitatea de 130 unități GOST sau 23° DIN (numărul director 28), iar distanța dintre lampă și subiect este de 2,5 m, atunci în conformitate cu formula (2) diafragma trebuie să fie $\frac{28}{2,5} \approx 11$. De aici rezultă că la un număr director 28, folosind diafragma 2, se pot fotografia subiecte

Scanned with CamScanner

Tabela 11

Sensibilitatea materialului					Numerele directoare ale lămpilor fulger electronice[1])				
					Luci-57				
Unităţi GOST	Grade DIN	Grade H&D	Indice ASA	Sensibilitatea relativă	40 J	60 J	100 J	FIL	Molniia
45	18	1 100	50	16	16	20	26	32	17
65	20	1 600	70	20	19	24	31	36	20
90	21	2 200	100	32	23	29	37	45	24
130	23	3 200	140	40	26	33	42	54	28
180	24	4 500	200	63	31	40	50	63	33
250	26	6 500	300	80	37	47	60	72	39
350	27	9 000	400	125	44	56	72	90	47

[1]) Numerele directoare ale dispozitivelor cu fulger electronic sînt indicate în conformitate cu prospectul fabricii.

iluminate de la o distanţă de cel mult 14 m. În acest mod se efectuează calculele simple cu ajutorul numărului director.

Există o metodă mai simplă, în care valoarea diafragmei se determină direct, în funcţie de distanţa dintre lampa fulger electronică şi subiectul de fotografiat. În acest scop, se folosesc calculatoare simple şi comode la utilizare. Descrierea unuia dintre aceste calculatoare a fost dată de S. Grigorovici[1]). Calculatorul se compune din două discuri (fig. 57): discul exterior fix, pe care se găseşte scara sensibilităţii în unităţi GOST şi scara distanţelor de la lampa fulger pînă la subiectul de fotografiat, exprimate în metri, şi un disc interior, mobil, pe care se află scara diafragmelor, precum şi indicii ce corespund energiei de descărcare a lămpii fulger electronice.

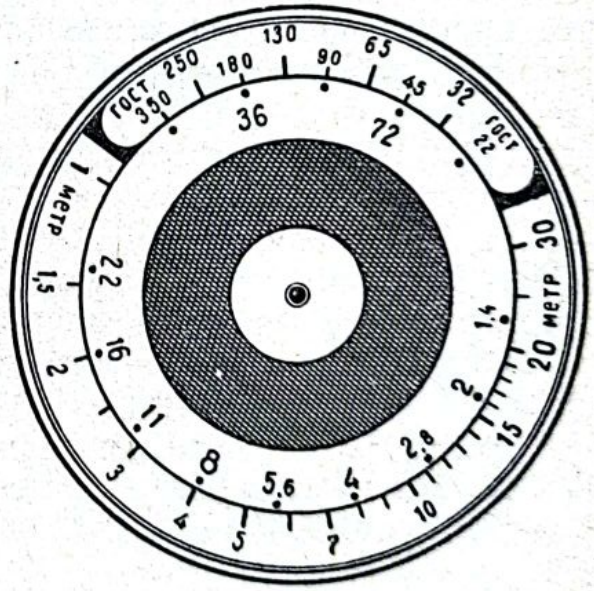


Fig. 57. Calculator pentru fotografierea la lumina lămpii fulger electronice.

Energia de descărcare a lămpii fulger electronice Molniia este de 36 J (pentru o sensibilitate de 130 unităţi GOST, numă-

[1]) Журнал «Советское фото», 1958, № 3.

rul director este 28), indexul pe calculator este deci cel notat prin cifra 36. Aducînd indexul 36 astfel încît să coincidă cu sensibilitatea materialului negativ folosit, se poate determina corect diafragma pe celelalte două scări ale calculatorului, în funcţie de distanţă, de exemplu: 14 m — diafragma 2; 5 m — diafragma 5,6; 2,5 m — diafragma 11 etc.

Dacă fotografierea se face cu lampă fulger electronică FIL cu o energie de descărcare de 72 J (numărul director 36 pentru sensibilitatea de 65 unităţi GOST) se foloseşte indexul de pe calculator notat prin cifra 72. Făcînd să coincidă indexul cu indicatorul de sensibilitate — cifra 65, se poate determina de asemenea pe celelalte două scări ale calculatorului diafragma pentru orice distanţă: la 18 m — diafragma 2; la 7m — diafragma 5,6; la 2,5 m — diafragma 16 etc.

Diviziunile de pe calculatorul-disc pot fi trecute chiar pe montura obiectivului (dacă construcţia acestuia permite acest lucru). După ce se pune obiectivul la punct în funcţie de distanţă, pe montura lui se poate citi direct valoarea corespunzătoare a diafragmei. Deoarece diviziunile scării de distanţe a obiectivului sînt neuniforme, acest procedeu presupune folosirea unei surse de lumină constantă, şi a unui material de o anumită sensibilitate.

Metoda de calcul al diafragmei, direct după distanţă, fără utilizarea numărului director, găseşte o utilizare din ce în ce mai largă în practică.

Pînă aici, calculele efectuate s-au referit la cazul cînd lampa fulger electronică se găseşte alături de aparatul fotografic, în apropierea axei optice a obiectivului.

Lampa fulger electronică poate fi însă aşezată şi la o oarecare distanţă de aparatul fotografic, iluminînd subiectul sub un anumit unghi. În acest caz, iluminarea subiectului scade. De aceea, la calculele de expunere trebuie introdusă o corecţie la numărul director, folosind tabela 12.

Tabela 12

Unghiul sub care este aşezat reflectorul faţă de axa obiectivului, grade	30	45	60
Micşorarea numărului director %	7	15	30

Dacă numărul director al lămpii fulger electronice, cînd se găseşte lîngă aparatul fotografic, este 28, atunci în cazul în

Scanned with CamScanner

care ea este așezată sub un unghi de 45° față de axa optică, numărul director va scădea aproximativ pînă la 24.

În ultimul timp, reporterii fotografici folosesc din ce în ce mai des două sau chiar mai multe lămpi fulger electronice. Dacă lămpile fulger electronice folosite au aceeași putere, atunci numărul director total al întregului dispozitiv de iluminare va varia conform datelor din tabela 13.

Tabela 13

Numărul lămpilor fulger electronice folosite (de aceeași putere)	2	3
Mărirea numărului director	de 1,4 ori	de 1,7 ori

De exemplu, cînd se lucrează cu două lămpi fulger electronice Molniia, așezate lîngă aparatul fotografic, numărul director total trebuie considerat $28 \times 1{,}4 \approx 39$.

În practica fotografică se poate întîlni cazul în care lîngă aparatul fotografic sînt așezate două lămpi fulger electronice, dintre care una este de două ori mai puternică decît cealaltă. În acest caz, numărul director total al acestora poate fi calculat înmulțind cu 1,2 numărul director a lămpii mai puternice.

Cum poate fi determinat sau verificat practic numărul director al unei lămpi fulger electronice?

La determinarea numărului director după proba de expunere (efectuată în mod asemănător celui indicat la fotografierea cu lămpi cu incandescență) trebuie să se pornească de la faptul că la o anumită distanță, prin fotografierea unei tabele cuprinzînd o scară gradată de tonuri în trepte, se obține o valoare a diafragmei pentru care fața subiectului fotografiat (cazul unui portret) este redată pe negativ printr-o densitate normală care asigură obținerea unei copii fotografice de bună calitate.

Dacă la iluminarea subiectului de la o distanță de 3 m negativul cel mai bun a fost obținut la diafragma 8, rezultă că numărul director este $3 \times 8 = 24$. Folosind calculatorul sovietic reprezentat în fig. 57 (sensibilitatea exprimată în unități GOST, iar distanța în metri) și făcînd să coincidă distanța 3 m cu diafragma 8, se obțin diafragmele ce pot fi folosite în funcție de diferite distanțe, astfel încît densitatea negativelor să fie de aceeași intensitate.

Scanned with CamScanner

Fotoamatorul trebuie să țină seamă de faptul că numărul cel mai mare de greșeli la folosirea lămpii fulger electronice se produce datorită unor calcule de expunere greșite sau imprecise. Foarte frecvent pe fotografii se pot vedea fețe supraexpuse. Această greșeală des întîlnită este cauzată de lumina principală frontală-dirijată, deoarece folosirea unui flux luminos intens frontal-dirijat necesită efectuarea cu deosebită precizie a calculului expunerii; în nici un caz nu se va mări contrastul negativului prin developare (uneori prin această metodă se caută să se mărească în mod artificial sensibilitatea, sau cum se mai spune „se forțează" materialul subexpus la fotografiere).

Durata expunerii la fotografierea cu lampa fulger electronică este determinată de durata descărcării luminoase; obturatorul aparatului fotografic se reglează astfel, încît în momentul descărcării luminoase a lămpii să fie asigurată deschiderea completă a ferestrei de cadru.

Dacă descărcarea luminoasă a lămpii fulger electronice este sursa de lumină unică (fotografierea în încăperi sau fotografierea noaptea, în aer liber), atunci timpul de expunere obținut prin declanșarea obturatorului aparatului nu ia parte în nici un fel ca factor de expunere (din această cauză este posibilă fotografierea din mînă, reglînd obturatorul pentru expunere de durată, „B" sau „T").

Dacă fotografierea se face ziua, în aer liber, și lampa fulger electronică este folosită în combinație cu lumina naturală a zilei, atunci expunerea totală în timpul fotografierii se poate considera formată din însumarea a două expuneri: prima, expunerea ce depinde de iluminarea naturală și a doua — expunerea care depinde de descărcarea lămpii fulger electronice. Aceste expuneri se suprapun. De aceea, în fața fotografului apare o sarcină dublă: să calculeze întîi ambele expuneri separat, iar apoi să le adapteze echilibrîndu-le pentru aceeași diafragmă.

Practic sînt posibile două cazuri principial diferite de fotografiere în aer liber cu ajutorul lămpii fulger electronice, și anume fotografierea cu un aparat fotografic cu obturator central și fotografierea cu un aparat cu obturator cu perdea.

În primul caz, să presupunem că este necesar să se fotografieze un grup de oameni, la lumina soarelui, folosind o lampă fulger electronică drept iluminare suplimentară. Să presupunem, de asemenea, că exponometrul arată necesitatea unei expuneri de 1/250 s, la diafragma 8. Pentru acești factori, în cazul unui aparat cu obturator central, se poate folosi lampa fulger electronică. Pentru calculul distanței la care trebuie să se producă

Scanned with CamScanner

descărcarea luminoasă se porneşte de la diafragma dată 8 şi de la numărul director al lămpii (de exemplu 28). Distanţa de la lampa fulger electronică pînă la subiect depinde direct de intensitatea cu care trebuie să se ilumineze suplimentar umbrele subiectului. Pentru aceasta se introduce noţiunea de *raport* (*corelaţie*) *între iluminările* date de lumina naturală şi lampa fulger electronică. La distanţa de $\frac{28}{8} = 3{,}5$ m, raportul dintre iluminări va fi 1:1, deoarece fiecare dintre ele asigură o expunere normală; pentru a modifica acest raport astfel ca să se obţină o iluminare suplimentară mai slabă sau mai intensă, se poate folosi tabela 14.

Tabela 14

Raportul între iluminările date de lumina naturală şi lampa fulger electronică	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1	$1:\frac{1}{2}$	$1:\frac{1}{3}$	$1:\frac{1}{4}$	$1:\frac{1}{5}$
Variaţia distanţei R dintre sursa de lumină şi subiect	$\frac{R}{2{,}2}$	$\frac{R}{2}$	$\frac{R}{1{,}7}$	$\frac{R}{1{,}4}$	R	$1{,}4R$	$1{,}7R$	$2R$	$2{,}2R$
	← Intensitatea iluminării suplimentare creşte, lampa fulger electronică este folosită ca sursă de lumină principală					→ Intensitatea luminii suplimentare scade, lampa fulger electronică este folosită ca sursă de lumină de completare			

În al doilea caz, cînd fotografierea la lumina lămpii fulger electronice se face cu un aparat fotografic cu obturator cu perdea şi, prin urmare, întotdeauna, timpul de expunere nu poate fi mai scurt de 1/25 s (la unele aparate 1/50 s), factorii de expunere trebuie să se determine pornind de la timpul de expunere prescris.

În exemplul dat, pentru timpul de expunere de 1/25 s, diafragma trebuie să fie 22. Calculul distanţei pentru lampa fulger electronică se face în modul indicat pentru primul caz; în exemplul de mai sus distanţa va fi $\frac{28}{22} = 1{,}3$ m (pentru un raport între iluminări 1:1). Este necesar să se precizeze că asemenea condiţii de fotografiere nu sînt întotdeauna recomandabile. O diafragmare mare, durata lungă de expunere şi distanţă mică nu sînt întotdeauna raţionale.

Pentru ca la fotografierea în aceleaşi condiţii de expunere să se poată deschide diafragma cu 2—3 diviziuni faţă de diafragma

Scanned with CamScanner

normală se folosesc filtre cenuşii neutre şi alte filtre cu factor de prelungire corespunzător. De exemplu, dacă se folosesc filtre cu factor de prelungire 4—8, atunci fotografierea se poate face corespunzător la diafragmele 11—8. Folosirea acestor dispozitive adiţionale permite să se păstreze raportul stabilit între iluminarea naturală şi cea suplimentară. În ce priveşte timpul de expunere de 1/25 s, acesta depinde în întregime de particularităţile constructive ale obturatorului aparatelor fotografice.

Din exemplul dat de fotografiere în aer liber cu ajutorul lămpii fulger electronice rezultă că în calculul timpului de expunere diafragma şi distanţa s-au folosit numai în scopuri exponometrice. Distanţa găsită, de la care este asigurată iluminarea necesară a subiectului, nu poate fi totdeauna folosită pentru punctul de fotografiere ales. Pentru ca fotograful să poată lucra în aceste condiţii asupra compoziţiei imaginii, asupra completării cîmpului imaginii, pentru a putea fotografia la scara de mărime necesară etc., este necesar să fie îndeplinite cel puţin următoarele două condiţii: trebuie să se dispună de obiective fotografice interschimbabile, cu diferite distanţe focale, precum şi de un cablu de sincronizare lung (3—5 m), pentru ca lampa fulger electronică să poată fi aşezată independent de poziţia aparatului fotografic.

La fotografierea cu lampa fulger electronică a subiectelor de culoare foarte deschisă sau a obiectelor foarte întunecate este necesară introducerea unei corecţii suplimentare, de o jumătate sau de o diviziune a scării diafragmei, în minus sau în plus.

CALCULUL PROFUNZIMII

Se ştie că la fotografierea subiectelor cu o mare adîncime faţă de aparatul fotografic pot interveni următoarele trei cazuri: este reprezentat clar numai planul aflat în apropiere, este reprezentat clar numai planul aflat la mare distanţă, sînt redate clar atît elementele din apropiere, cît şi cele aflate la distanţă.

Claritatea desenului optic are o influenţă hotărîtoare asupra calităţii plastice a fotografiei. Oricît de important ar fi subiectul fotografiei, dacă imaginea nu are o claritate suficientă fotografia îşi pierde orice valoare. Trebuie să se menţioneze că aceasta nu priveşte cazurile speciale în care o anumită neclaritate a unor porţiuni ale imaginii este necesară ca metodă de redare plastică a subiectului.

Scanned with CamScanner

Deoarece fotografierea cu surse de lumină artificială se efectuează adesea cu diafragme deschise, claritatea imaginii capătă în aceste cazuri o importanță deosebită.

Profunzimea, adică adîncimea zonei redate cu claritate, depinde de distanța focală f a obiectivului, de deschiderea relativă k a acestuia și de diametrul cercului de difuziune admisibil (gradul de neclaritate z, admis în fotografie), și anume de 1/10 mm la fotografierea pe plăci și pe rolfilm și de 1/30 mm la fotografierea pe film cu lățimea de 35 mm. De asemenea are influență distanța de la aparat pînă la subiectul asupra căruia se face punerea la punct, cu alte cuvinte, distanța pînă la planul de punere la punct (notat cu a).

Cu cît distanța focală a obiectivului este mai mică, cu cît obiectivul este mai diafragmat, cu cît gradul de neclaritate admisibil al imaginii este mai mare și cu cît planul de punere la punct este mai depărtat, cu atît profunzimea este mai mare, și invers.

Într-o anumită poziție de punere la punct a obiectivului, începutul zonei redate clar se găsește într-un plan situat la o distanță anumită de obiectiv; acesta este *planul apropiat de claritate* și distanța de la aparat pînă la el se notează cu P_a; planul situat la o distanță dincolo de care gradul de neclaritate depășește valoarea admisibilă, adică în care se termină profunzimea, se numește *plan depărtat de claritate*, iar distanța pînă la el se notează cu P_d.

Cînd obiectivul este pus la punct pe infinit, distanța de la aparat pînă la planul apropiat de claritate se numește *distanță hiperfocală* H.

Dacă obiectivele se pun la punct pe distanța hiperfocală, atunci planul depărtat de claritate coincide cu infinitul, iar planul apropiat se va găsi la jumătatea distanței dintre aparat și distanța hiperfocală.

O asemenea punere la punct a obiectivului se folosește la fotografierea străzilor, a peisajelor și a altor obiecte care sînt suficient de depărtate și totodată au întindere și profunzime, iar planul apropiat de claritate se găsește la o distanță de cel puțin 200—300 distanțe focale.

Distanța hiperfocală se calculează cu ajutorul formulei

$$H = \frac{f^2}{z \cdot k}.$$

Exemplu. Se dau $f = 50$ mm, $z = 1/30$ mm, $k = 2{,}8$. Să se determine H. Introducînd în formulă aceste valori numerice se obține $H = 26{,}8$ m.

Scanned with CamScanner

Determinarea distanței pînă la planul apropiat și pînă la planul depărtat de claritate se efectuează cu suficientă precizie cu ajutorul formulelor:

$$P_a = \frac{H \cdot a}{H + a}; \qquad P_d = \frac{H \cdot a}{H - a}.$$

Exemplu. Se dau $f = 135$ mm, $z = 1/30$ mm, $a = 5$ m, $k = 4$. Să se calculeze P_a și P_d.

Se calculează întîi distanța hiperfocală obținîndu-se $H = 136{,}7$ m; introducînd această valoare în formule rezultă $P_a = 4{,}8$ m și $P_d = 5{,}2$ m. Profunzimea totală în exemplul ales va fi: $P_d - P_a = 0{,}4$ m.

Folosind aceste formule se poate calcula deschiderea relativă, dacă toate celelalte elemente sînt cunoscute.

Exemplu. Se dau $f = 50$ mm, $z = 1/30$ mm, $P_a = 3$ m, $P_d = 4$ m. Să se determine deschiderea relativă k.

Calculînd distanța hiperfocală $H = 11{,}08$ m, se obține $k = 6{,}8$.

La folosirea obiectivelor moderne nu este necesar, de obicei, să se calculeze profunzimea, deoarece pe montura acestor obiective sînt gravate intervalele de profunzime, care permit repede și cu ușurință să se rezolve diferitele probleme. În cazurile în care fotoamatorul nu are la dispoziție un obiectiv prevăzut cu scară de profunzime, se pot folosi calculatoare-disc; modelele unor asemenea calculatoare sînt prezentate în cărțile de optică fotografică[1]).

La punerea la punct a obiectivului, pentru asigurarea clarității imaginii, este necesar să se țină seamă de o serie de aspecte ale acestei probleme. La portrete din față și trei sferturi punerea la punct se face pe ochii subiectului (ochiul mai apropiat). La portrete din profil, punerea la punct se face pe linia de profil. În toate cazurile, punerea la punct se va face după partea cea mai importantă a subiectului.

Micile neclarități ale porțiunilor umbrite ale imaginii, de exemplu ale prim-planului, sînt de obicei puțin observabile. Se remarcă mai ușor neclaritatea porțiunilor în lumină sau a detaliilor fotografiei care au trăsături liniare clar exprimate sau deosebiri de tonuri.

---

[1]) V. de exemplu *А. В. Гальперин*, Глубина резко изображаемого пространства, Искусство, Москва, 1958.

Scanned with CamScanner

Fondul nu trebuie să fie întotdeauna clar, în special la portrete. Gradul de neclaritate al fondului depinde în fiecare caz de problemele de plastică pe care și le pune fotograful.

Diafragma trebuie folosită, în primul rînd, pentru a asigura profunzimea necesară, care în unele cazuri poate să fie mică (deschidere completă a diafragmei), iar în alte cazuri, la fotografierea subiectelor cu mai multe planuri, sau la fotografierea de la mică distanță, profunzimea crește în așa măsură încît este necesară o diafragmare puternică.

Scanned with CamScanner

Capitolul IV

FOTOGRAFIEREA CU AJUTORUL LUMINII ARTIFICIALE

Asigurarea luminii necesare la fotografiere are două aspecte: condiţiile de lumină sînt impuse (iluminare naturală sau iluminare artificială existentă) sau se creează cu ajutorul dispozitivelor de iluminare. În primul caz, fotograful trebuie să găsească punctul de staţie şi direcţia din care efectuează fotografierea, luînd în consideraţie distribuţia luminii existente; în al doilea caz, el trebuie să se ocupe şi de realizarea iluminării necesare.

Metoda folosirii condiţiilor de iluminare existente este foarte frecventă, îndeosebi la fotografia de reportaj, cînd este exclusă ori ce regizare a luminii şi orice punere în scenă. Reglarea luminii (regia de iluminare) se practică de obicei în fotografia de atelier, precum şi în aer liber, cînd sînt folosite şi dispozitive de iluminare.

Pentru a se fotografia, de exemplu, un interior luminos, la lumina zilei, poate să nu fie necesară o iluminare suplimentară. În cazul unei latitudini de expunere suficiente a materialului negativ şi al unor factori de expunere corect aleşi, există toate premisele pentru a se obţine un negativ de bună calitate.

Iluminarea naturală va ajuta în acest caz să se redea veridic în fotografie atît efectul de iluminare, relieful şi structura obiectelor, cît şi situarea lor în spaţiu.

Cu totul altfel se prezintă situaţia cînd în aceleaşi condiţii de lumină se va fotografia un om. Prezenţa numai a luminii naturale nu asigură întotdeauna condiţiile naturale pentru portrete. În funcţie de orientarea camerei, de mărimea şi poziţia ferestrelor, de culoarea pereţilor şi a mobilei, se modifică în mare măsură felul iluminării. Dacă fotografierea se face de la fereastră, faţa omului va fi iluminată slab de lumina frontală

Scanned with CamScanner

și fondul va fi întunecat, deoarece se află mai departe de fereastră decît fața. Dacă se așază subiectul la fereastră, astfel încît el să fie iluminat de o lumină laterală, pe față vor apărea contraste puternice de umbre și lumini; umbrele vor fi mult prea întunecate, în comparație cu părțile iluminate. În afară de aceasta, lumina existentă poate să nu aibă o direcție convenabilă pentru redarea corespunzătoare a feței, iar dacă se fotografiază pe fondul ferestrei, vor apărea contraste de lumină și mai intense, și fața va fi redată în semisiluetă, în raport cu fondul. Pentru a atenua contrastele ce apar, este necesar ca umbrele să fie iluminate suplimentar din direcția aparatului fotografic.

O situație cu totul diferită se obține la fotografierea în cursul serii sau într-o încăpere întunecoasă, cînd iluminarea nu se alege, ci se obține cu ajutorul surselor de lumină artificială.

Regizarea iluminării subiectului de fotografiat trebuie să se facă pornind de la conținutul fotografiei: fotograful trebuie să-și formeze în prealabil o idee clară asupra fotografiei pe care vrea să o realizeze, în baza căreia el stabilește amplasarea dispozitivelor de iluminare.

Ca concepție și ca realizare, iluminarea trebuie să servească întotdeauna punerea în evidență cît mai completă a conținutului subiectului fotografiat, sub forma plastică cea mai perfectă.

FOTOGRAFIEREA CU AJUTORUL LĂMPILOR CU INCANDESCENȚĂ

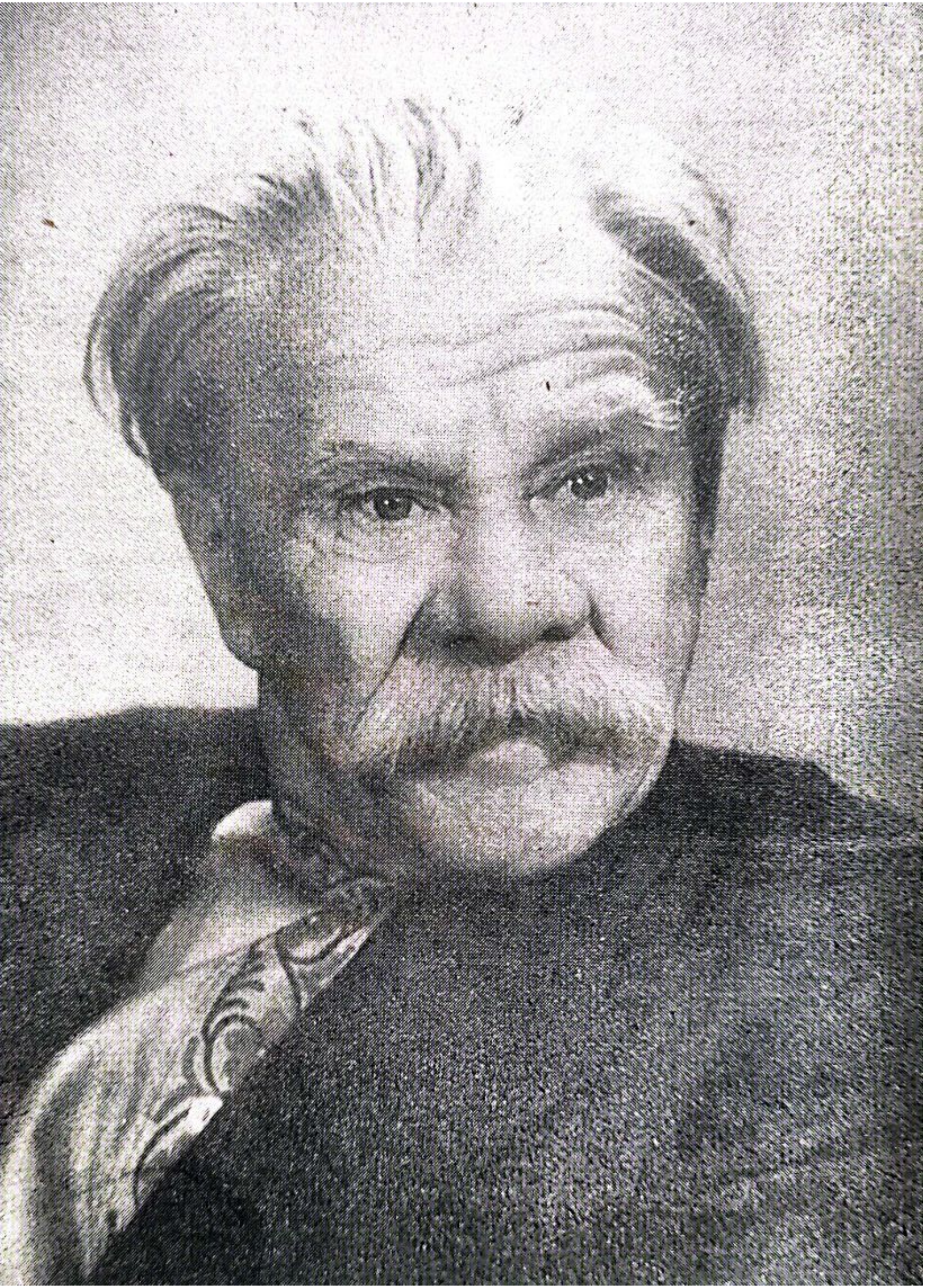
Folosind ca exemplu un portret, se poate arăta ce mijloc activ și cîtă expresivitate plastică prezintă iluminarea.

În fața fotografului se deschide posibilitatea de a accentua cu ajutorul luminii trăsăturile caracteristice ale feței subiectului fotografiat, posibilitatea de a obține o asemănare cît mai mare, de a pune în evidență cu ajutorul luminii forma spațială, reliefu și structura feței, a costumului și a fondului.

Prin regia de iluminare, fotograful, ca un adevărat artist, creează un joc de lumini și observă formarea desenului de clarobscur pe suprafețele iluminate, care să dea efectul de iluminare dorit.

Un exemplu de iluminare normală (obișnuită) pentru portrete, la o poziție aproape în trei sferturi a capului, este arătat în fig. 58. În fig. 59 se reprezintă schema amplasării dispozitivelor de iluminare la fotografiere. În raport cu rotirea dată capului și direcția privirii, lumina principală de desenare se găsește în dreapta față de aparatul fotografic (*a*). Pentru iluminarea

Scanned with CamScanner



Scanned with CamScanner

suplimentară a zonelor de umbră a feței, din direcția aparatului fotografic se folosește un dispozitiv de iluminare cu lumină difuză (*b*). Părul este iluminat cu ajutorul unei contralumini de sus (*c*). Fondul este iluminat cu ajutorul unui dispozitiv, din dreapta (*d*), astfel încît porțiunea de umbră a capului să se proiecteze pe o suprafață mai luminoasă a fondului.

În practica iluminării la portrete se întîlnesc adeseori două situații care trebuie evitate în egală măsură. Prima constă în faptul că printr-o iluminare greșit aranjată se obține o imagine plată, neexpresivă, care distruge aspectul plastic și particularitățile de structură ale materialului. În a doua situație fotoamatorul neglijează conținutul fotografiei și în locul unei tratări serioase a iluminării subiectului se lasă antrenat în căutarea unor accente de lumină neobișnuite, exterioare, a unor efecte pur formale, împestrițînd fotografia cu pete de lumină, la întîmplare.

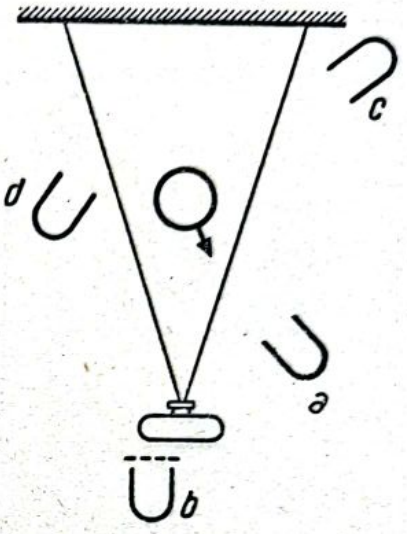


Fig. 59. Schema iluminării normale de portret.

Urmărindu-se un anumit efect de lumină trebuie să se țină seamă de faptul că lucrul principal în imagine este omul, iar restul sînt doar mijloace auxiliare care servesc pentru punerea cît mai completă în evidență a figurii acestuia (v. Anexa, fotografiile 4 și 14).

Realizarea unor adevărate portrete, crearea unor imagini reprezentative a contemporanilor noștri, constituie o sarcină grea, dar importantă. Căutarea activă a unor noi soluții plastice, studierea neobosită a celor mai bune opere ale artei portretistice, atît în domeniul fotografiei, cît și al picturii, trebuie să stea la baza activității fotografului.

În viața de toate zilele se poate observa o varietate infinită de efecte de lumină: lumina soarelui, lumina de zi și de seară, lumina soarelui intrată prin fereastră, lumina dată de o lanternă, de un chibrit etc. Studierea atentă a efectelor de lumină în natură și în lucrările de artă plastică va ajuta fotoamatorului să redea veridic în fotografie „lumina" în modul cel mai expresiv.

În funcție de experiență și de simțul artistic, de folosirea judicioasă sau întîmplătoare a luminii, fața va apărea în portret interesantă și atrăgătoare, frumoasă și expresivă, dar tot așa

Scanned with CamScanner

de bine poate să fie redată monotonă sau grosolană, sau chiar deformată într-atît încît devine de nerecunoscut.

Executarea unor bune portrete necesită şi cunoaşterea trăsăturilor sufleteşti ale celui fotografiat, precum şi studiul atent al exteriorului, ţinînd seamă de particularităţile de structură

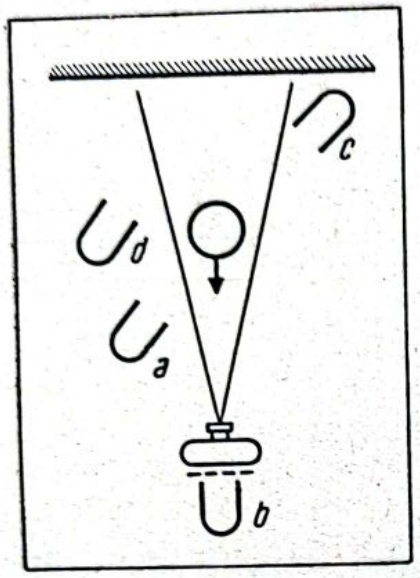


Fig. 60. Portretul unui băiat (foto *E. Terentiev*).

ale feţei, de lipsurile caracteristice, de calităţile individuale caracteristice.

După ce s-au studiat toate aceste aspecte este necesar să se stabilească regia de iluminare; în acest scop este important să se ţină seamă de destinaţia portretului care se execută, trebuie să se cunoască dinainte în ce scop este necesar portretul, să se prevadă cum va arăta el în stare finită.

După ce s-a ales locul pentru fotografiere şi s-a determinat cu aproximaţie ţinuta celui fotografiat, se aşază aparatul fotografic la o distanţă de la care subiectul este reprezentat la scara de mărime necesară. Înălţimea de fixare a aparatului fotografic şi regimul de fotografiere depind de o serie de elemente şi, în primul rînd, de particularităţile subiectului ce urmează a fi fotografiat, cît şi de soluţia plastică adoptată.

Scanned with CamScanner

Distribuţia tonurilor pe subiectul fotografiat prezintă o mare importanţă; la portrete joacă un rol deosebit culoarea îmbrăcămintei pe care o poartă persoana ce urmează a fi fotografiată; de asemenea tonul feţei, culoarea părului etc. Regia de iluminare este indisolubil legată de compoziţia imaginii, de

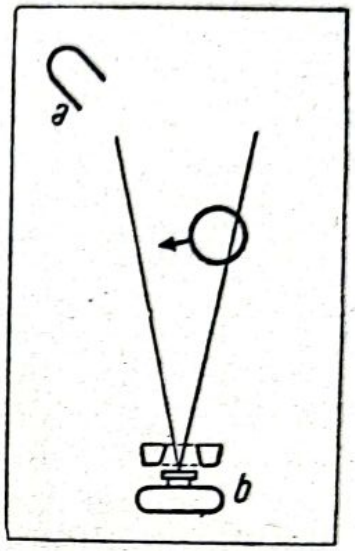


Fig. 61. Portret în profil cu lumină de contur.

poziţia în cadru a persoanei fotografiate, de poziţia capului, a umerilor, mîinilor, precum şi de direcţia privirii. Lumina se aranjează în funcţie de subiect, dar şi poziţia subiectului se modifică după posibilitatea de distribuţie a luminii. Ele se găsesc într-o strînsă legătură.

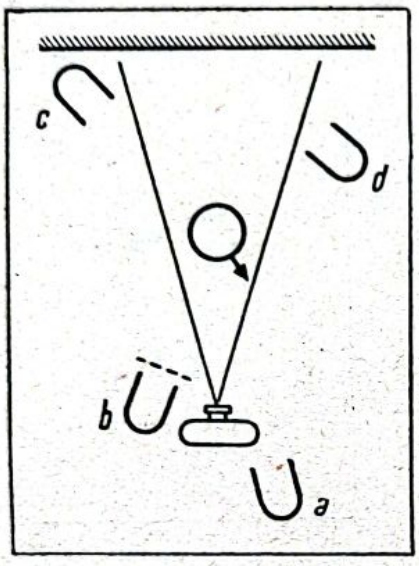
Portretul băiatului din fig. 60 a fost obţinut cu patru surse de lumină care au fost folosite astfel: *a* — lumină de desenare, *b* — lumină de completare, *c* — lumină de contur şi *d* — lumină de fond.

În fig. 61 se arată un exemplu de folosire a conturului de lumină la executarea unui portret în profil. Sursa de lumină dirijată *a* este aşezată în stînga, pentru iluminarea profilului feţei şi a părului în contralumină. Din direcţia aparatului a fost aşezată o a doua sursă de lumină difuză *b* „un cerc de lumină“ (v. fig. 29, *h*). Datele tehnice ale fotografierii sînt următoarele: aparat fotografic FED, obiectivul 1,5/50 mm, diafragma 2,8,

Scanned with CamScanner

timpul de expunere 1/20 s, material negativ cu o sensibilitate de 65 unităţi GOST (20° DIN).

Portretul de femeie din fig. 62 a fost conceput şi rezolvat într-o tonalitate luminoasă. Lumina de desenare *a* a fost aşezată dinspre aparatul fotografic (direcţie frontală de sus). Iluminarea



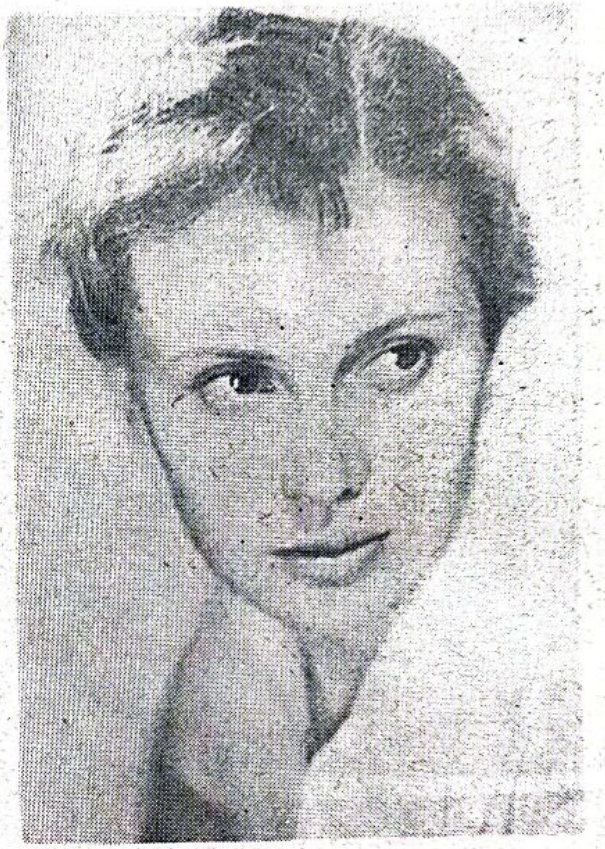


Fig. 62. Iluminarea portretului „din faţă“ (foto *M. Rîk*).

suplimentară a ochilor şi umbrelor de pe faţă a fost realizată cu un dispozitiv de lumină de completare *b*. Părul a fost iluminat cu contralumină de sus *c*. Raportul dintre strălucirile feţei şi fondului a fost reglat cu ajutorul unui dispozitiv de iluminare a fondului *d*.

De obicei se recomandă ca persoana fotografiată să fie aşezată la o distanţă de cel puţin 1,5—2 m faţă de fond, pentru ca pe fond să nu apară umbre supărătoare. Pot surveni însă şi cazuri, cînd persoana fotografiată se aşază direct lîngă fond, iar umbra care cade pe fond este folosită ca un element în compoziţia imaginii.

Ar fi greşit să se presupună că regia de iluminare se reduce numai la aranjarea dispozitivelor de iluminare, în conformitate cu diferitele categorii de lumină. Găsirea poziţiei adecvate pentru fiecare sursă de lumină nu rezolvă în întregime problema pusă; mai este necesar să se realizeze corelaţiile (raportul) între strălu-

Scanned with CamScanner

cirile dorite pe subiectul de fotografiat, precum și stabilirea echilibrului de lumini.

În regia de iluminare se disting două categorii de raporturi între străluciri: corelația dintre strălucirile luminii și umbrei pe fața persoanei fotografiate și corelația dintre strălucirile feței și fondului pe care se proiectează acestea. În unele cazuri, în funcție de concepția creatoare, umbrele de pe față, îmbrăcăminte și fond pot fi transparente, luminoase; în alte cazuri, din contra, este necesară o umbră dură, un desen de clarobscur, net și conturat. Raportul dintre străluciri depinde în mare măsură de corelația dintre culoarea feței, a părului, îmbrăcămintei și fondului.

Aceeași față fotografiată pe un fond întunecat cu o pălărie de culoare întunecată, iar apoi fotografiată pe un fond deschis cu o pălărie de culoare deschisă va fi redată în mod cu totul diferit: într-un caz fața va părea luminoasă, iar în celălalt caz, ea va părea smeadă.

Nu trebuie să se reducă regia de lumini numai la stabilirea unor corelații juste de strălucire, ci trebuie să țină seamă și de iluminarea generală. Să presupunem că la fotografierea cu lămpi cu incandescență, fotoamatorul a trebuit să reproducă efectul luminii solare. Acest lucru este pe deplin realizabil, dacă se păstrează aspectul general normal al desenului de clarobscur și se respectă corelațiile necesare dintre străluciri. Efectul de lumină solară se poate reda pe deplin veridic, cu toate că iluminarea dată de lămpile cu incandescență este mult mai mică decît iluminarea dată de lumina solară.

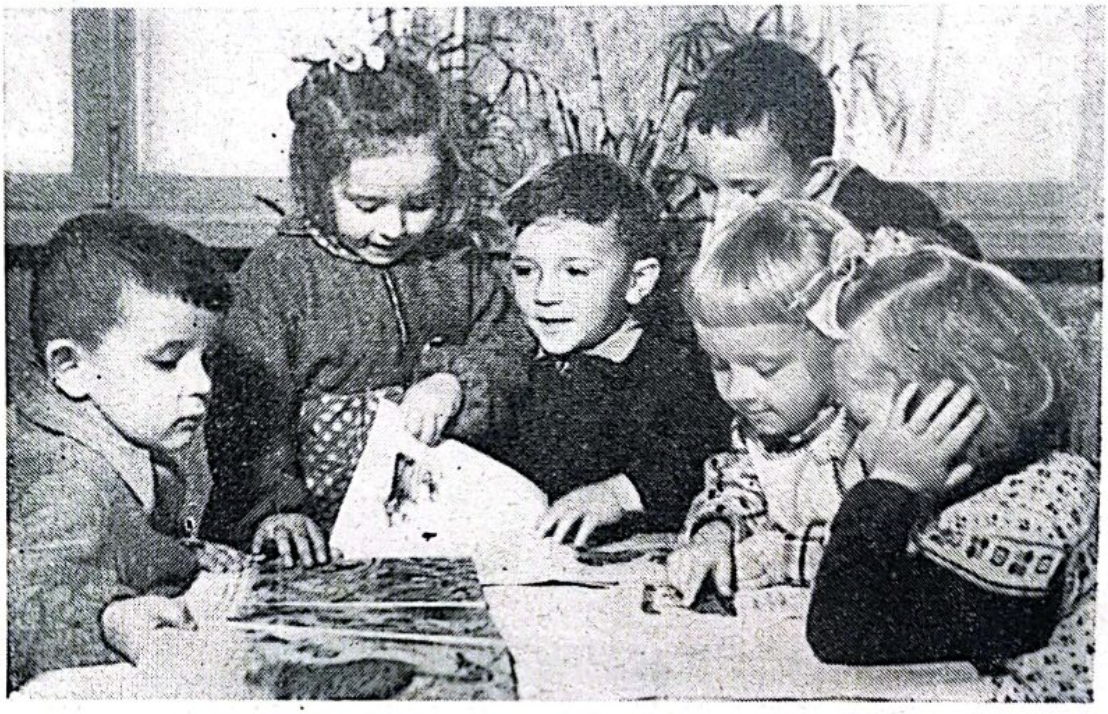
Trebuie să țină seamă de faptul că la realizarea portretelor nu este necesară folosirea unor lămpi de mare putere (750—1000W). În majoritatea cazurilor este suficient să se dispună de o lampă de 500 W și două lămpi de cîte 275 W pentru a putea realiza cele mai variate efecte plastice.

Fotografia „La creșă“ (fig. 63) a fost făcută ziua în cameră, avînd ca fond ferestrele. Din direcția aparatului ilumineză o lampă tip Nitrafot de 500 W. Lumina difuză a zilei a asigurat o iluminare slabă de contur. Datele tehnice ale fotografiei sînt următoarele: aparat fotografic Rolleiflex, obiectiv Tessar 3,5/75 mm, diafragma 5,6, timpul de expunere 1/25 s, film izopancromatic de 65 unități GOST (20° DIN).

La fotografierea subiectelor mici, cînd sursa de lumină se așază la o mică distanță, pot fi folosite cu succes lămpi de 100—200 W.

Scanned with CamScanner

Lămpile de 500 W și mai mari sînt necesare pentru iluminarea de la mare distanță a subiectelor care au o întindere mare, atît în lățime cît și în profunzime, cum și pentru a crea iluminări



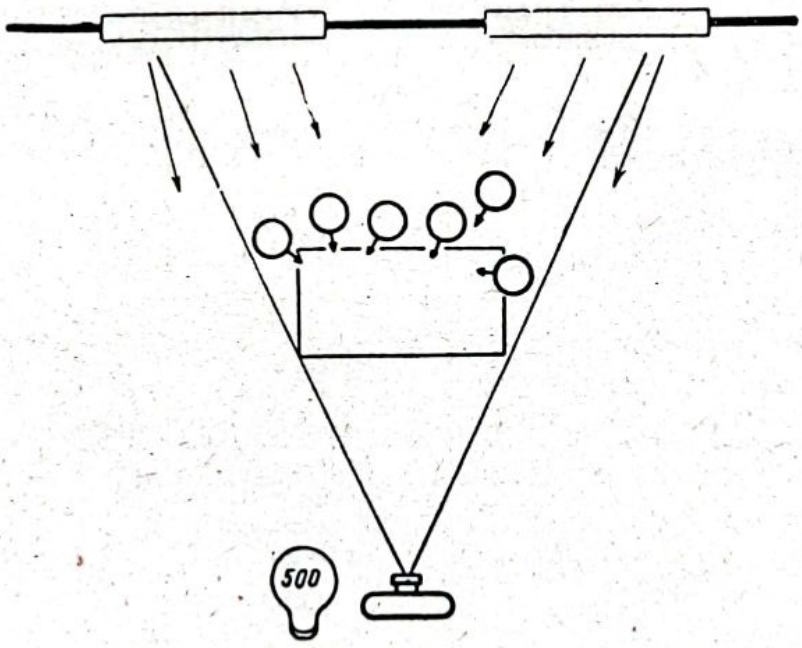


Fig. 63. La creșă (foto *I. Tovtin*).

mai intense care permit fotografierea instantanee (de aproximativ 1/25 s), ceea ce este foarte important la portrete instantanee luate „pe viu“ (copii în atitudini normale în timpul jocului etc.).

Scanned with CamScanner

La fotografierea cu ajutorul lămpilor cu incandescenţă poate fi recomandată următoarea metodă de reglare a iluminării: în primul rînd se determină poziţia pentru sursa de lumină de desenare şi, cu ajutorul exponometrului, se măsoară strălucirea standard. Dacă în conformitate cu indicaţiile exponometrului, lumina este insuficientă, atunci lampa se deplasează mai aproape de subiect şi se scoate eventualul ecran de pe reflector; dacă lumina este prea intensă, atunci lampa se depărtează şi pe reflector se fixează un ecran difuzant. După aceasta, în funcţie de lumina de desenare se aranjează celelalte categorii de lumină necesare pentru fiecare caz în parte.

Trebuie să se acorde o deosebită atenţie iluminării suplimentare a ochilor persoanei fotografiate; în acest scop, de jos, din direcţia aparatului fotografic sau lateral se iluminează cu o lampă de mică putere, acoperită cu un ecran difuzant.

O atenţie deosebită necesită fotografierea unui grup de oameni, compus din două sau mai multe persoane. În acest caz se pune problema reglării iluminării cîtorva persoane, care se realizează tratîndu-se iluminarea fiecărei persoane în parte, păstrînd însă armonia de ansamblu a fotografiei.

FOLOSIREA LĂMPILOR CU INCANDESCENŢĂ ÎN COMBINAŢIE CU LUMINA NATURALĂ

Cînd se fotografiază la lumina zilei, în interioare, iluminarea naturală poate fi folosită drept lumină principală, lumină de completare, de contur, de fond etc.

Alegînd locul şi direcţia de fotografiere trebuie să se ţină seama nu numai de felul iluminării subiectului de fotografiat, dar şi de iluminarea fondului care intră în cadrul imaginii. Ţinînd seamă că lumina naturală singură este adesea insuficientă (iluminarea slabă, absenţa luminii dirijate de desenare), în afară de lumina naturală apare nevoia de a se folosi o iluminare artificială, suplimentară.

La fotografiile de zi în interior se folosesc dispozitive de iluminare cu o putere de 0,5—1 kW şi chiar mai mari. Cînd se lucrează în apropierea ferestrelor, o oarecare iluminare suplimentară a umbrelor poate fi asigurată printr-un ecran de reflexie format dintr-o foaie de hîrtie albă, foiţă de aluminiu etc.

Iluminarea în fotografia de interior este condiţionată de ora la care se face fotografierea, de poziţia soarelui care deter-

Scanned with CamScanner

mină direcţia razelor luminii solare şi de iluminarea existentă în încăpere.

Indicaţii de principiu în folosirea surselor de lumină artificială în combinaţie cu lumina zilei se găsesc în schemele din fig. 64.

În schema *1* subiectul de fotografiat şi fondul sînt iluminate cu lumina frontală dată de fereastră. Pentru a scoate în relief

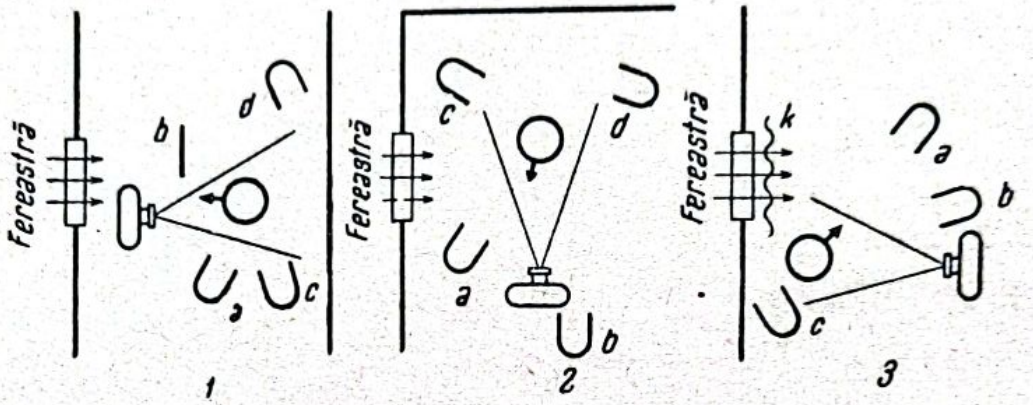


Fig. 64. Scheme de iluminare în cazul fotografierii la fereastră folosind concomitent lumina zilei şi lumina artificială.

faţa şi îmbrăcămintea se foloseşte dispozitivul de iluminare *a* drept sursă de iluminare suplimentară laterală şi se acoperă parţial lumina dinspre fereastră cu ecran sau cu reţeaua *b*. La nevoie se folosesc dispozitive de lumină de contur *c* şi de lumină de fond *d*.

În schema *2* subiectul este iluminat lateral de lumina dinspre fereastră. În acest caz, din direcţia aparatului fotografic acţionează dispozitivul de iluminare principală de desenare *a* şi sursa suplimentară *b* care dă lumină difuză; în fund se află sursa de lumină de contur *c*. Fondul este iluminat de un dispozitiv separat *d*.

În schema *3* subiectul este fotografiat pe fondul ferestrei în contralumină. Lumina zilei formează pe subiect un contur luminos. Lumina artificială este necesară pentru iluminarea cu lumină principală *a*, pentru iluminare suplimentară *b* şi pentru iluminarea fondului *c*. În acest caz este important ca fondul constituit parţial de fereastră să nu aibă străluciri prea intense, deoarece în caz contrar s-ar putea ca intensitatea surselor de lumină să nu fie suficiente pentru a realiza corelaţiile de strălucire necesare.

Pentru a micşora strălucirea ferestrei aflată în cadrul imaginii, ea poate fi acoperită cu perdeaua *k*, sau cu o bucată de tul de culoare închisă.

Scanned with CamScanner

În schemele date se indică numai aranjarea aproximativă a dispozitivelor de iluminare, care poate fi modificată în funcție de condițiile concrete ale fotografierii.

Ca surse de lumină, în timpul zilei, pot servi ferestrele încăperii, ușile cu geamuri de sticlă și luminatoarele cu geamuri de sticlă de pe tavane, precum și diferitele surse de lumină artificială.

În fotografia de interior, este necesar să se cunoască ce anume trebuie reprezentat în fotografie, modul în care trebuie reprezentat interiorul, precum și destinația fotografiei. Fotografia poate avea un caracter documentar și, în acest caz, trebuie să fie redate cu precizie, fără deformare, formele constructive și detaliile, structura pereților, a tavanului, a obiectelor etc. Fotograful își poate pune și alte probleme de a reda efectele de lumină ce se produc în interior, de a reda varietatea mare a tranzițiilor de tonalitate, de a reda spațiul (v. Anexa, fotografiile 3 și 7).

Aparatul fotografic, obiectivele și dispozitivele de iluminare se pregătesc pentru fotografiere, în funcție de problema de plastică fotografică pusă.

Alegînd punctul de stație și aranjînd aparatul fotografic, se așază în mod corespunzător mobila și alte obiecte care vor fi reprezentate în cadrul imaginii, se îndepărtează sau se deplasează obiectele care împiedică armonia ansamblului, păstrîndu-se însă o așezare naturală a lor.

La alegerea punctului de stație a aparatului trebuie să se țină seamă de direcția luminii principale, de modul distribuției luminii naturale și artificiale, de distribuția obiectelor în cadrul imaginii etc.

În fig. 65 se arată un exemplu de fotografie de interior, efectuată numai la lumina lămpilor cu incandescență. Nu s-au folosit nici un fel de dispozitive speciale, însă în timpul fotografierii s-au aprins toate lămpile existente pentru a ilumina bine pereții și tavanul și pentru a crea un efect de lumină natural.

Există o serie de particularități în fotografiile de interior, de care trebuie să se țină seamă. Dacă obiectele fotografiate sînt iluminate cu lumină frontală și în cadrul imaginii nu apar sursele de lumină, de obicei contrastul strălucirilor este mic; dacă în imagine, în afară de pereți, pardoseală și mobilier mai intră și ferestre luminoase, lămpi aprinse, atunci contrastul de iluminare devine foarte mare, în special în timpul serii, cînd există prea puțină lumină difuză.

La fotografiile de interior, se utilizează frecvent iluminarea de sus frontală-laterală, care redă bine formele arhitecturale ale interiorului, particularitățile de structură ale obiectelor și

Scanned with CamScanner

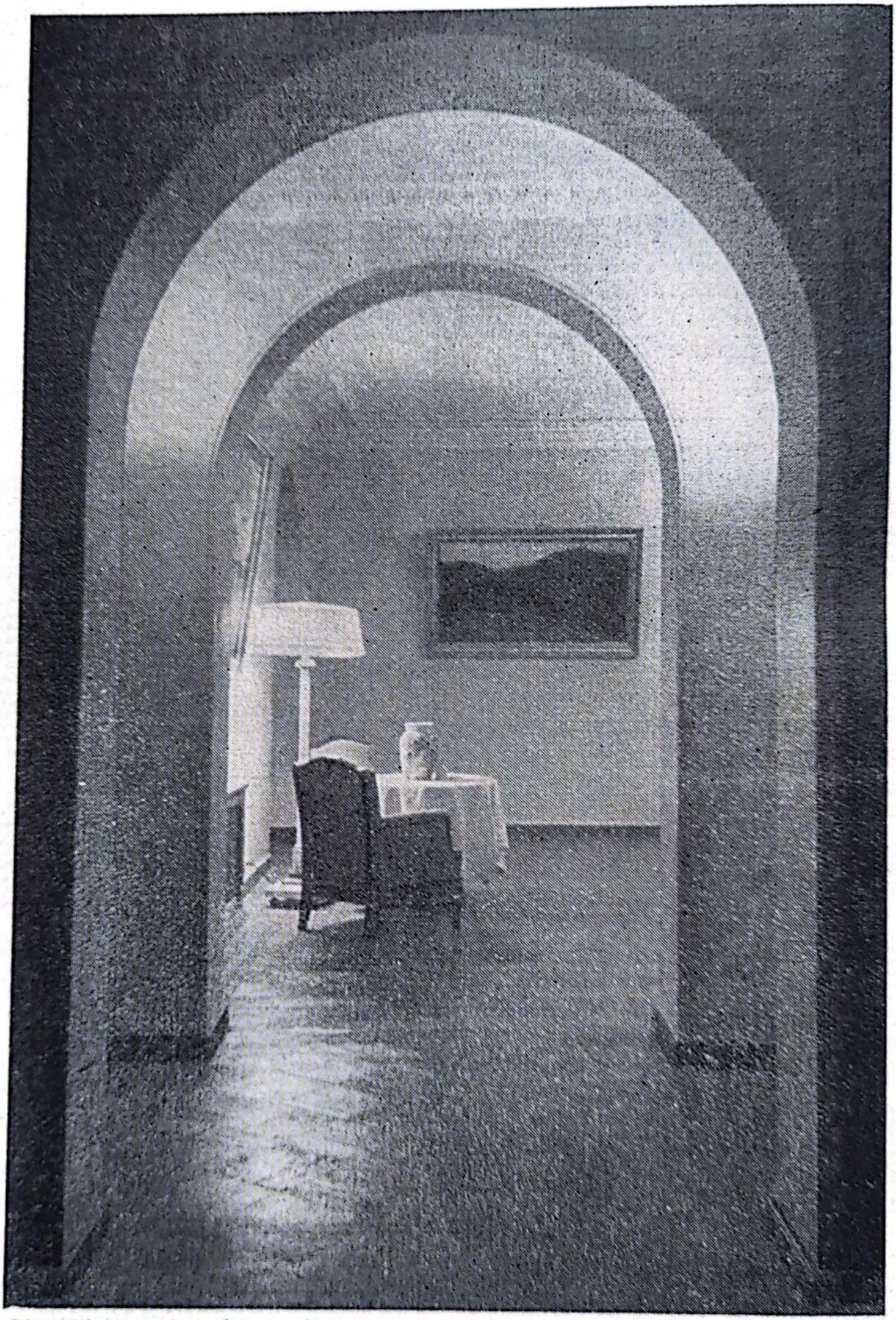


Fig. 65. Interior fotografiat cu ajutorul surselor de lumină artificială.

Scanned with CamScanner

materialului. Fotografiile obţinute în contralumină, cu reflexe pe suprafeţele lucioase, cu siluete ale planului frontal, pot arăta deosebit de expresiv. Cu toate acestea, contrastul mare care se formează în acest caz creează dificultăţi importante în redarea fotografică de valoare. Determinarea expunerii trebuie să se facă astfel încît în porţiunile de umbră şi în porţiunile cele mai luminoase ale imaginii să se păstreze o bună redare a structurii.

Pentru a micşora contrastele, ferestrele care intră în cadrul imaginii se pot acoperi cu un material deschis, semitransparent, cu o perdea, sau cu o bucată de tul negru dinspre exterior, iar porţiunile cele mai întunecate pot fi iluminate suplimentar din direcţia aparatului fotografic.

Drept iluminare suplimentară la fotografierea interioarelor în timpul zilei se folosesc de obicei lămpi cu incandescenţă sau chiar lămpi fulger electronice. În acest ultim caz fotografierea se poate efectua cu sincronizare, sau chiar fără sincronizare, dacă în timpul expunerii se efectuează cîteva descărcări luminoase ale lămpii.

În fig. 66 se prezintă fotografia unui interior decorativ, realizată pe timp însorit. Pe fotografie se observă bine distribu-

Fig. 66. Interior fotografiat la lumina soarelui, cu iluminare suplimentară dată de surse de lumină artificială (foto *A. Kirilov*).

Scanned with CamScanner

ţia iluminării naturale, în combinaţie cu iluminarea suplimentară, dată de lustrele aprinse. Această fotografie putea fi obţinută şi fără iluminarea artificială suplimentară a tavanului. Pentru iluminarea figurilor întunecoase ale oamenilor într-un plan general ar fi fost de dorit folosirea unei iluminări suplimentare din direcţia aparatului fotografic, cu ajutorul unei lămpi fulger electronice.

La utilizarea iluminării suplimentare, este necesar să se urmărească cu atenţie respectarea distribuţiei naturale a luminii în încăpere, pentru a nu se ilumina prea mult anumite părţi ale pereţilor, ale mobilei şi pentru a nu se strica aspectul natural, obişnuit al iluminatului încăperii.

Problema iluminării suplimentare constă în a egaliza lipsurile existente în iluminare şi de a reduce contrastele de strălucire.

Dacă interiorul este foarte întunecat şi este necesară o expunere lungă, iar sursele de lumină din cadrul imaginii (lampa, lămpile de perete, lustrele etc.) sînt foarte strălucitoare şi apar pe negativ mult supraexpuse, se poate recurge la o dublă expunere, fără a derula filmul: prima dată se face o expunere îndelungată, sursele de lumină ce sînt cuprinse în cadrul imaginii fiind deconectate şi folosind o iluminare suplimentară, iar a doua expunere (fără a mişca aparatul) se face cu un timp scurt; la această din urmă expunere luminile din cadru au fost aprinse.

Puritatea atmosferei are şi ea o mare importanţă la fotografiile de interior. Dacă atmosfera este plină de fum sau de praf, atunci razele de lumină ce trec prin ferestre apar vizibile, iar în jurul surselor de lumină apar halouri. Aceste efecte se datoresc difuziunii luminii de către particulele de praf sau de fum ce se găsesc în suspensie în aer.

Ca material negativ pentru fotografiile de interior se pot folosi plăcile sau filmele fotografice cu contrast mic şi cu strat antihalo. Pentru fotografierea obiectelor de culori variate se folosesc materiale izopancromatice şi, la nevoie, filtre de corecţie.

Fotografierea de aproape a diferitelor obiecte din care se alcătuiesc aşa-zisele naturi statice (natură moartă) cere din partea fotografului o deosebită îndemînare, în special în ce priveşte compoziţia imaginii şi regia de iluminare.

Fotografiile cu subiecte de natură moartă pot fi obţinute cu diferite surse de lumină. Cele mai comode şi mai răspîndite sînt dispozitivele de iluminare cu lămpi cu incandescenţă, care permit să se pună în evidenţă bine forma tridimensională a obiectelor cu ajutorul luminii, permit să se obţină redarea justă a structurii lor şi să se obţină efectele de lumină dorite.

Scanned with CamScanner

Fig. 67. Natură moartă (foto *V. Foşe*).

Scanned with CamScanner

Redarea expresivă a fumului de ţigară într-o fotografie se obţine folosind contralumina, care iluminează fumul şi desenează în relief şi celelalte obiecte fotografiate. În fig. 67 se arată un exemplu de astfel de fotografie. Desenul principal este dat de sursa de contralumină. Fondul din spatele mesei este iluminat uşor cu ajutorul unui alt dispozitiv. Lampa de masă de 100 W a fost aprinsă în timpul fotografierii şi a favorizat obţinerea unui efect de lumină naturală de seară.

Iluminarea în fotografiile cu naturi moarte, la fel ca şi la portrete, poate fi realizată cu lumină dirijată şi cu lumină difuză. În majoritatea cazurilor se foloseşte o combinare între lumina principală dirijată, care asigură desenul general, şi lumina difuză, care are rolul unei iluminări suplimentare, de modelare. La nevoie se mai foloseşte o a treia sursă de lumină, care asigură contralumina necesară sau iluminarea necesară a fondului.

Pentru redarea clară a reliefului suprafeţelor, în special în cazul obiectelor mici, se foloseşte lumina razantă dirijată, ca lumină laterală sau contralumină.

În cazul obiectelor de sticlă se foloseşte adeseori contralumina, după cum se arată în fig. 68. În acest caz, numărul dispozitivelor de iluminare trebuie să fie minim, deoarece fiecare din ele dă o mare cantitate de accente de lumină şi umbre nedorite care dăunează ansamblului imaginii.

Naturile moarte se pot efectua pe un fond cu profunzime şi lăţime mari, de exemplu spaţiul camerei, vederea prin fereastră, peisaj etc., sau pe fondul altor obiecte, pe materiale decorative, precum şi pe fond neutru, de exemplu hîrtie, perdea de culoare uniformă, tapete etc.

Oricare ar fi fondul, el trebuie să favorizeze întotdeauna punerea în evidenţă a principalului în fotografie şi să nu distragă atenţia spectatorului prin variaţia de desen şi culori. La alegerea culorii fondului şi la combinarea suprafeţelor de tonalitate trebuie să se ţină seamă de culoarea obiectelor fotografiate şi de felul iluminării. Pentru o compoziţie generală judicioasă un rol important îl are, de asemenea, structura fondului (hîrtie netedă sau imprimată în relief, ţesături cu structură mare etc.), precum şi desenul fondului etc.

În fig. 69 se arată aşezarea aproximativă a aparatului fotografic şi a dispozitivelor de iluminare la executarea unei fotografii cu subiect de natură moartă. Două dispozitive *a* şi *b* de lumină dirijată cu lămpi tip Nitrafot de 500 şi 275 W, cu ajutorul cărora se obţine o lumină de desenare şi de completare, precum şi o a treia sursă de lumină *c* cu lampă de 150—175 W pentru

Scanned with CamScanner

Fig. 68. Natură moartă (foto *N. Smirnov*).

iluminare suplimentară de modelare se conectează la rețea prin intermediul prizei cu întrerupător *d*.

Pe aceeași figură se arată cum se poate obține un fond neutru folosind o foaie de hîrtie sau o foaie de carton îndoită, care permite să se elimine din imagine liniile ce se formează la îmbinarea între planul orizontal și planul vertical al fondului.

Datorită dimensiunilor relativ mici ale obiectelor la realizarea naturilor moarte, fondul poate fi iluminat cu aceeași sursă de lumină ca și subiectul.

În cazurile cînd se urmărește eliminarea umbrelor, obiectele de fotografiat se așază pe un geam de sticlă clară, dedesubtul căruia, la o anumită distanță, se așază fondul necesar, iluminat de o altă sursă de lumină.

Scanned with CamScanner

La fotografierea naturilor moarte se recomandă folosirea unui aparat cu geam mat, avînd o dublă extindere a burdufului, sau un aparat cu oglindă de tip Zenit, Start, Saliut, care permit fotografierea de la mică distanță și încadrarea cu precizie, fără

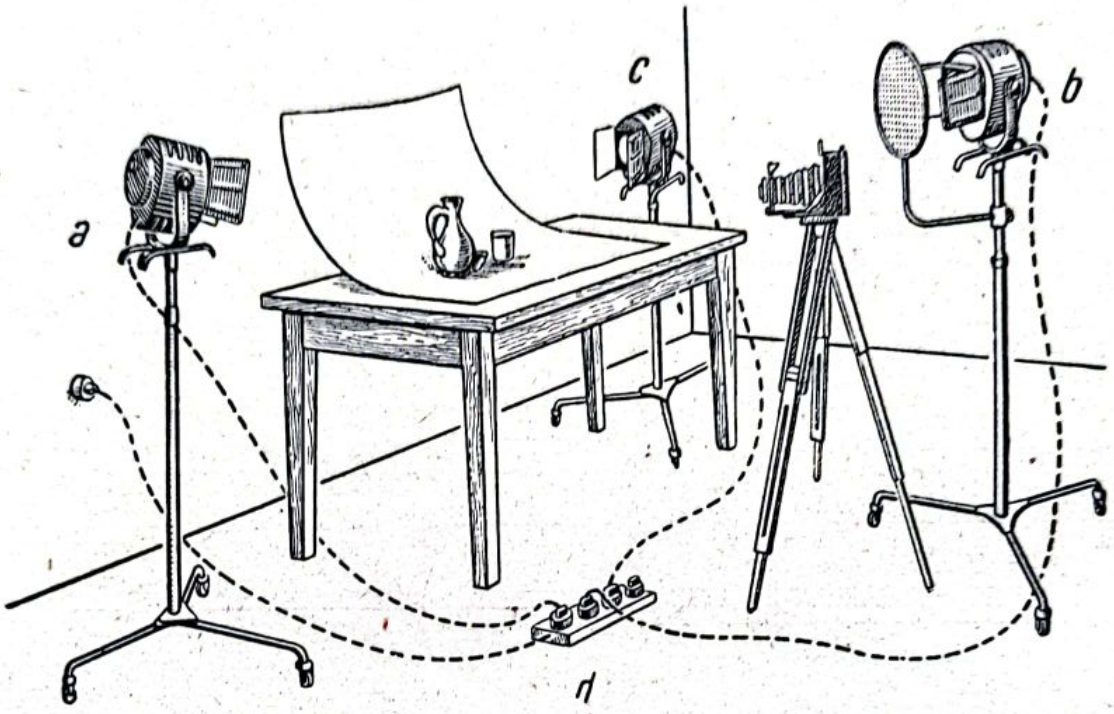


Fig. 69. Schemă aproximativă de amplasare a dispozitivelor de iluminare și a aparatului fotografic la fotografierea naturilor moarte.

paralaxă, punîndu-se la punct obiectivul după imaginea de pe geamul mat.

În cazul cînd distanța de fotografiere este aproximativ de 1 m, pot fi pe deplin folosite multe dintre aparatele fotografice existente de format mic.

În timpul fotografierii, obiectivul aparatului fotografic trebuie să fie protejat împotriva pătrunderii contraluminii sau a luminii laterale, cu un parasolar eficace.

Pentru fotografiile de natură moartă se folosesc materiale negative (filme) izopancromatice, cu strat antihalo sau plăci fotografice de sensibilitate mijlocie.

Fotografierea trebuie pregătită cu atenție din timp, reflectînd în prealabil asupra alegerii obiectelor din care se va alcătui subiectul de fotografiat, asupra celei mai potrivite aranjări a obiectelor, cum și asupra fondului ce se va folosi.

Înainte de fotografiere se poate face schema compoziției viitoare, căutînd a se realiza de la început, în schemă, baza fotografiei viitoare. Aceasta va ușura mult cercetările privind

Scanned with CamScanner

încadrarea și iluminarea și va accelera întregul proces de fotografiere.

În fotografia de noapte, amatorului i se deschid mari posibilități de a arăta expresiv peisajul urban sau rural la iluminarea de noapte, viața intensă din parcuri, sărbătorile populare și petrecerile populare.

Au un aspect deosebit de veridic fotografiile de reportaj ale diferitelor evenimente, portretele și grupurile pe fondul unor peisaje nocturne sau de amurg, precum și înseși peisajele cu efecte clare de lumină la iluminarea expresivă de noapte (v. Anexa, fotografiile 2, 6, 18 și 22).

Caracteristicile iluminatului nocturn sînt: intensitatea în general mică, contraste mari de iluminare, apariția în cadrul imaginii a unora dintre sursele de lumină concomitent cu aceea a unor porțiuni neluminate care constituie ele însele parte din subiectul fotografiei.

Majoritatea fotografiilor luate în cursul nopții se bazează pe contrastul de iluminare (planul mijlociu și planul îndepărtat luminos contrabalansează planul frontal de obicei întunecat, siluetele copacilor, stîlpii gardurilor, elementele arhitecturale pe fondul luminilor orașului etc.).

O mare importanță pentru iluminatul nocturn îl are starea timpului. Pe timp uscat, străzile, acoperișurile caselor și marea majoritate a diferitelor obiecte reflectă puțină lumină și în mod difuz; în schimb, însă, pe timp de ploaie, cînd suprafețele sînt ude, se produc puternice reflexe de lumină difuză-dirijată și aceasta creează condiții favorabile pentru fotografiere. Picăturile de ploaie, zăpada, ceața, prin care se filtrează fasciculele unui număr mare de surse luminoase, formează mediul iluminat pe fondul căruia se evidențiază contururile obiectelor situate aproape de aparatul fotografic. Stratul de zăpadă ce acoperă pămîntul și obiectele creează, de asemenea, condiții favorabile de iluminare, deoarece zăpada reflectă puternic lumina.

Fotografia de noapte din fig. 70, care reprezintă un aspect de noapte din Moscova, a fost obținută în amurg, cu un timp de expunere scurt, cu film de sensibilitate mare. Pentru realizarea fotografiei a fost ales un timp favorabil; asfaltul umed dublează luminile felinarelor și reflectă lumina farurilor de automobile.

Dacă se urmărește evoluția iluminării străzilor în timpul serii, se poate observa că după apusul soarelui strălucirea cerului scade rapid, iar iluminarea solului scade treptat; casele și copacii se desenează sub formă de siluete pe fondul cerului, în special spre apus. Una după alta se aprind apoi luminile în ferestrele

Scanned with CamScanner

Fig. 70. Teatrul Mare (foto *A. Zaenţov*).

caselor; deasupra străzilor apar reclame luminoase, încep să se aprindă becurile de pe străzi, iar conducătorii autovehiculelor aprind farurile. Începe viaţa nocturnă a oraşului, iar pentru fotograf începe momentul celor mai convenabile condiţii de lumină şi de expunere pentru fotografiere.

Cele mai bune imagini fotografice de seară se obţin în amurg, cînd mai dăinuie încă resturile luminii de zi, iar cerul îşi mai păstrează strălucirea de amurg şi cînd încep să se aprindă luminile care vor apărea în cadrul imaginii şi participă la iluminarea subiectelor fotografiate.

În funcţie de subiectul de fotografiat, de starea timpului, de latitudinea geografică a locului şi de alte condiţii, timpul optim şi expunerea necesară pentru fotografiere se schimbă mult. Fotografiind în direcţia în care apune soarele, în funcţie de gradul de înnorare se poate obţine pe fotografie o fîşie luminoasă a cerului pe fondul căreia se desenează contururile oraşului.

Pregătirile pentru fotografia de noapte a oraşului la lumina artificială diferă după subiectele de fotografiat, şi anume dacă se

Scanned with CamScanner

fotografiază obiecte în repaus care permit timpi lungi de expunere ca, de exemplu, o stradă goală, cu felinare, sau o iluminare sărbătorească etc. sau subiecte în mişcare, care necesită fotografierea instantanee ca, de exemplu, o stradă cu circulaţie intensă, cu pietoni în prim-plan, cu luminile vehiculelor de transport orăşenesc etc. Pentru fotografierea subiectelor în repaus, aparatul se aşază pe stativ şi fotografierea se face cu un timp de expunere care se determină în funcţie de profunzimea necesară. În lipsa unui stativ sau dacă folosirea lui prezintă greutăţi, iar timpul de expunere nu depăşeşte 1/10 s, se poate fotografia şi din mînă, sprijinindu-ne de un obiect fix, perete, stîlp, gard, pentru a evita obţinerea unor imagini neclare din cauza tremurării aparatului fotografic ţinut în mîini.

Drept sprijin se poate folosi un baston obişnuit cu care se fixează poziţia aparatului fotografic. Este de asemenea comodă folosirea unui stativ tip lanţ, care se compune dintr-un lanţ metalic subţire; un capăt al lanţului se fixează la aparatul fotografic, iar pe celălalt capăt, care atîrnă liber, se apasă cu piciorul, după ce a fost aleasă poziţia de înălţime a aparatului. Expunerea se face cu lanţul întins, mărindu-se astfel stabilitatea aparatului fotografic ţinut în mîini.

Fotografierea peisajelor nocturne se poate face şi cu dublă expunere: prima expunere se face în amurg, înainte de aprinderea luminilor, iar a doua, la iluminare nocturnă. În timpul acestor fotografieri aparatul, în prealabil bine fixat pe stativ, se lasă în aceeaşi poziţie pînă ce se termină şi a doua expunere. Se recomandă ca expunerea dublă să fi folosită în cazurile în care luminile se aprind prea tîrziu, şi în acel moment lumina de zi este mult insuficientă pentru o bună redare a obiectelor din umbră, pentru redarea cerului, a structurii pavajului străzilor şi a caselor.

La fotografierea unor iluminaţii sărbătoreşti, a unor focuri de artificii, a unor lumini în mişcare, lungimea şi numărul de traiectorii ale acestor lumini obţinute în imagine depind de durata expunerii.

Drept exemplu, în fig. 71 se arată Moscova în sărbătoare. Jocurile de lumini, iluminaţia sărbătorească, razele proiectoarelor care se reflectă în apă creează un tablou sărbătoresc. Fotografierea s-a efectuat cu un aparat fotografic, fixat pe stativ, folosind o expunere lungă.

Pe fotografiile care reprezintă scene nocturne apar, de obicei, surse intense de lumină care pot crea cu uşurinţă halouri ce duc la o fotografie de calitate inferioară. Fotografii trebuie să lupte

Scanned with CamScanner

Fig. 71. Moscova în sărbătoare (foto *V. Stepanov*).

cu toate mijloacele contra formării halourilor; în acest scop trebuie să se folosească obiective ameliorate, obiectivele trebuie să fie protejate cu parasolare care le ferește de lumina laterală și de contralumini, trebuie să se fotografieze cu materiale fotografice prevăzute cu strat antihalo etc.

Prin însăși alegerea punctului de fotografiere sursele de lumină cele mai strălucitoare, perturbatoare, care ar putea pătrunde în cadrul imaginii pot fi eliminate prin acoperirea lor de către detaliile din planul mijlociu (trunchiul unui copac, stîlpul unui felinar etc).

Este necesar să se țină seamă de faptul că halourile care se formează în jurul sursei de lumină sînt cu atît mai intense cu cît sursa de lumină este mai strălucitoare, iar fondul mai întunecat, cum și cu cît expunerea este mai îndelungată.

La toate categoriile de fotografii de seară este necesar un material izopancromatic de sensibilitate mare și foarte mare. În cazul unor timpi de expunere îndelungați se pot folosi și materiale de sensibilitate mijlocie.

Developarea negativelor la fotografiile executate la lumină artificială trebuie să fie făcută cu ajutorul revelatorilor compensatori, cu acțiune lentă.

Scanned with CamScanner

FOTOGRAFIEREA CU AJUTORUL LĂMPILOR FULGER ELECTRONICE

Descărcarea luminoasă a unei lămpi fulger electronice poate fi folosită drept lumină principală, de exemplu lumină de desenare, în cazul unei iluminări slabe în încăpere sau în natură. Este cazul tipic al fotografierii cu o singură sursă de lumină.

Cînd există una sau mai multe feluri principale de lumină (de exemplu lumină difuză, contralumină etc.) lămpile fulger electronice pot fi folosite în combinaţie cu sursele de iluminare existente. Tot din această categorie de iluminare face parte şi fotografierea cu două sau mai multe lămpi fulger electronice. Este cazul caracteristic al fotografierii cu cîteva surse de lumină, dintre care una sau cîteva din ele sînt lămpi fulger electronice.

Se vor arăta cazurile în care folosirea lămpii fulger electronice este necesară şi preferabilă. În primul rînd este necesară, în cazul unei iluminări generale slabe, cînd trebuie să se execute o fotografie instantanee a unui subiect în mişcare, în special atunci cînd condiţiile de fotografiere nu permit folosirea unor lămpi cu incandescenţă.

Lampa fulger electronică este necesară la fotografierea cu film în culori pentru lumina zilei, cînd se cere o mare profunzime şi o operativitate mare în activitatea de fotografiere.

Folosirea lămpii fulger electronice prezintă avantaje şi în multe alte cazuri. Nu trebuie însă să se creadă că lampa fulger electronică este utilă totdeauna. Lampa fulger electronică poate fi inutilă sau chiar dăunătoare atunci cînd se pune problema de a se respecta efectul unei iluminări naturale.

Să ne oprim pe scurt asupra principalelor situaţii de iluminare cu ajutorul lămpilor fulger electronice.

1. Lampa fulger electronică este fixată la aparatul fotografic (cazul cel mai răspîndit la fotoreportaj).
2. Lampa fulger electronică este ţinută într-o mînă, iar aparatul fotografic în cealaltă mînă.
3. Lampa fulger electronică şi aparatul fotografic sînt legate între ele printr-un cablu de sincronizare lung (3—5 m).
4. Lampa fulger electronică funcţionează fără legătură de sincronizare.
5. Folosirea lămpii fulger electronice şi a reflectorului.
6. Folosirea mai multor lămpi fulger electronice.

Lămpile fulger electronice fabricate în U.R.S.S. sînt destinate în special pentru fotoreportaje, care impun o activitate rapidă, operativă.

Scanned with CamScanner

Pentru comoditate în exploatare, reflectorul lămpii și aparatul fotografic sînt reunite cu ajutorul unei șine universale (la unele modele, reflectorul se fixează pe capacul superior al aparatului fotografic). Distanța de la obiectiv pînă la lampa fulger electronică este în acest caz de aproximativ 20 cm. Acesta este cazul cel mai răspîndit de montare a reflectorului lămpii fulger electronice, în care subiectul este iluminat cu lumină dirijată frontală. Trebuie să se țină seamă însă de faptul că cea mai mică supraexpunere sau supradevelopare favorizează în acest caz obținerea unei iluminări plate, neexpresive, structura subiectului este înecată în lumină și se mărește densitatea negativului.

La fotografieri de la mică distanță, adoptarea unui unghi mare între direcția fluxului luminos și axa optică a aparatului fotografic pune mai bine în evidență forma în relief a subiectelor.

Pentru o comoditate mai mare poate fi folosit un dispozitiv simplu, care permite să se fixeze reflectorul în poziția necesară (fig. 72).

În ultimul timp se folosește pe scară din ce în ce mai mare cablul de sincronizare lung, care permite obținerea unor descărcări luminoase sincronizate, la distanță de aparat, putîndu-se astfel ilumina obiectul din orice direcție. Reflectorul racordat la aparatul fotografic printr-un cablu de sincronizare cu lungimea de 3—5 m poate fi așezat lateral pe un stativ, sau poate fi ținut în mînă de un ajutor al fotografului. Adoptarea unei astfel de aranjări a lămpii fulger electronice este necesară la fotografierea planurilor mijlocii și a planurilor generale, cum și a obiectelor care au o întindere mare în profunzime, cînd se pune problema de a menține mai întunecat primul plan. De asemenea, lumina laterală este necesară și atunci cînd subiectul este insuficient luminat de lumina difuză.

Lampa fulger situată la distanță de aparat poate fi folosită cu succes pentru iluminarea cu contralumină, pentru iluminarea exclusivă a fondului, precum și în alte cazuri. Cînd se fotografiază suprafețe de sticlă sau lucioase care ar da reflexe în planul mijlociu, sursa de lumină trebuie așezată de asemenea lateral față de aparat.

Lumina laterală de sus este absolut necesară la fotografierea sculpturilor, a detaliilor de arhitectură etc.

Lampa fulger electronică poate fi dirijată în direcție opusă celei de fotografiere (pe un tavan luminos sau perete luminos),

Scanned with CamScanner

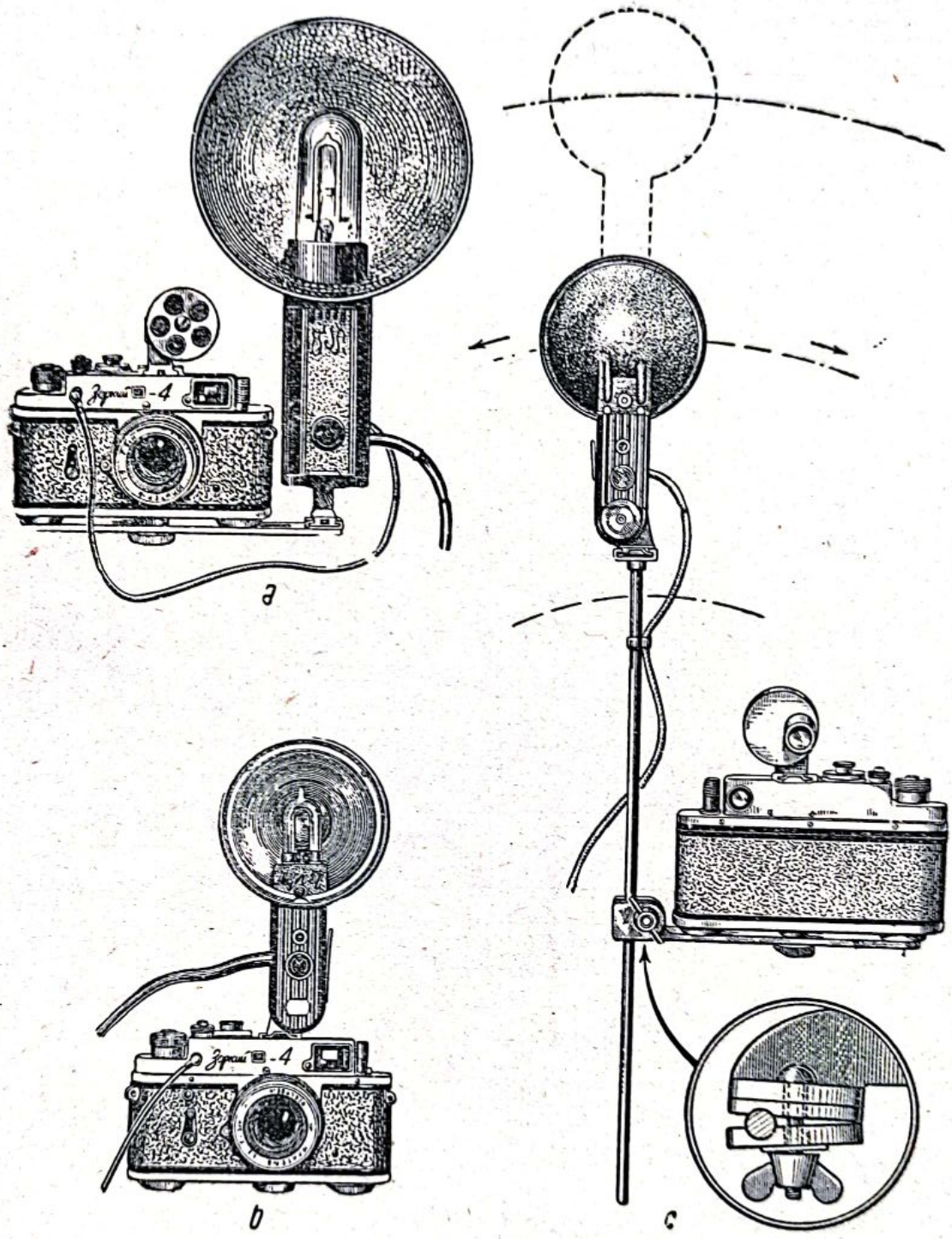


Fig. 72. Fixarea lămpii fulger electronice pe aparatul fotografic:
a — fixarea corpului de iluminat FIL pe aparatul fotografic prin intermediul şinei universale; *b* — fixarea corpului de iluminat Luci-57 pe aparatul fotografic; *c* — fixarea corpului de iluminat Luci-57 cu ajutorul unui dispozitiv de fixare universal.

Scanned with CamScanner

ceea ce permite să se ilumineze cu o lumină reflectată, difuză (fig. 73).

Lampa fulger electronică poate fi folosită și fără legătură de sincronizare (de exemplu cînd aparatul nu are dispozitiv de sincronizare). Fotografierea se poate face din mînă, cu un timp de expunere de $^1/_2$—1 s (obturatorul pus în poziția B).

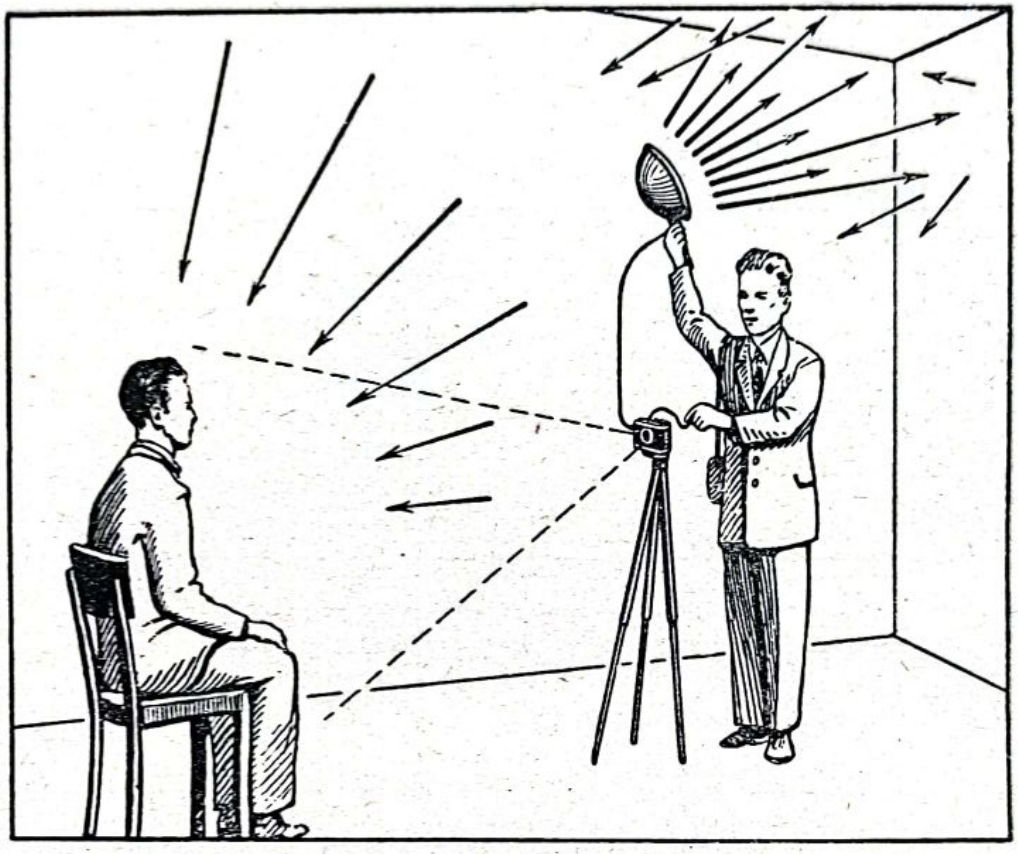


Fig. 73. Iluminarea subiectului cu ajutorul unei lămpi fulger electronice prin iluminare indirectă (reflexie pe pereți și tavan).

Expunerea se realizează în anumită ordine. Întîi se apasă butonul obturatorului și după aceea se declanșează lampa fulger electronică, după care se închide imediat obturatorul. Fotografierea executată în acest mod poate fi făcută numai în cazul unei iluminări generale relativ slabe, astfel încît în timpul expunerii să nu se formeze o a doua imagine neclară (dată de iluminarea generală).

La fotografierea subiectelor în repaus în interioare întunecoase, seara în aer liber și în alte multe cazuri, lampa fulger electronică poate fi folosită, de asemenea, fără sincronizare. Ordinea de fotografiere este următoarea: aparatul se montează pe stativ, se alege diafragma astfel încît la fotografierea pe un

Scanned with CamScanner

material de sensibilitate medie timpul de expunere să fie de 30—60 s. În prealabil se stabileşte direcţia în care trebuie să se producă descărcarea luminoasă. După aceea, aflîndu-se în spatele aparatului fotografic sau alături de el, fotograful deschide obturatorul şi efectuează numărul necesar de declanşări ale lampii fulger electronice. Ca rezultat, pe negativ, peste redarea slabă generală a detaliilor se suprapun porţiunile subiectului bine iluminat de descărcările lămpii fulger electronice.

Un procedeu asemănător permite fotografierea în cazul în care intensitatea unei singure descărcări luminoase (a unei singure lămpi fulger electronice) nu este suficientă. În acest caz, pentru obţinerea unei imagini se pot face cîteva declanşări ale lămpii fulger electronice, ţinînd seamă de faptul că la două expuneri suprapuse se dublează numărul director. Astfel, dacă numărul director este 32, iar distanţa de la care se face descărcarea luminoasă este 16 m, atunci la două descărcări luminoase succesive diafragma trebuie să fie de 2,8 (în loc de 2 în cazul unei singure descărcări luminoase).

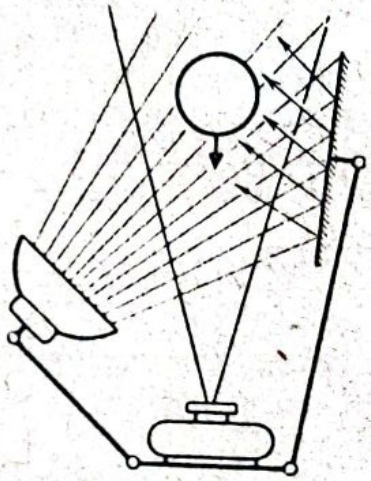
Inconvenientul principal al lămpii fulger electronice este contrastul prea mare al iluminării. Fluxul luminos dirijat favorizează formarea unor umbre intense. Dacă reflectorul se găseşte în apropierea obiectivului, aceste umbre sînt mai puţin vizibile, dar dacă se depărtează reflectorul lateral şi se iluminează subiectul sub un anumit unghi, umbrele intense sînt mai vizibile. În cazul cînd dispunem de o singură lampă fulger electronică, se pot atenua porţiunile umbrite printr-o iluminare suplimentară, realizată prin reflexia uşoară a unei părţi a fluxului luminos pe un ecran lucios care se fixează în apropierea subiectului pe partea din umbră (fig. 74).

Pentru a obţine o regie de iluminare optimă trebuie să se folosească mai multe surse de lumină, care să poată fi astfel aşezate încît să acţioneze din direcţiile necesare. Ca exemplu de folosire a lămpilor fulger electronice se dă schema reprezentată din fig. 75: o lampă fulger electronică se aşază alături de aparatul fotografic şi asigură lumina frontală, de completare, iar a doua se conectează cu ajutorul unui cablu de sincronizare lung şi poate fi folosită ca sursă de lumină de desenare, contralumină sau lumină de fond.

În analogie cu aranjarea lămpilor cu incandescenţă pot fi folosite trei lămpi fulger electronice, sau chiar mai multe, sau se pot folosi concomitent o lampă fulger electronică şi o lampă cu incandescenţă, fiecare dintre ele rezolvînd o anumită problemă a iluminării.

Scanned with CamScanner

Fig. 74. Iluminarea suplimenară a zonelor de umbră cu ajutorul unui ecran reflectant:
a — fără iluminare suplimentară (contrast mare); *b* — cu iluminare suplimentară (contrast normal).



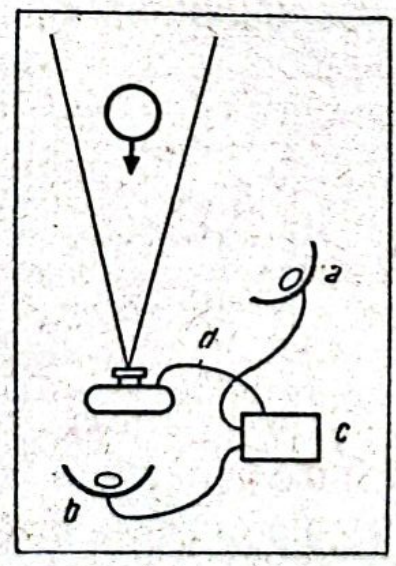


Fig. 75. Schemă de iluminare cu ajutorul a două lămpi fulger electronice:
a — sursa de lumină principală (lampă deplasabilă); *b* — sursa de lumină de completare; *c* — blocul de alimentare; *d* — cablul de sincronizare.

Scanned with CamScanner

Pentru a obține rezultate bune la folosirea lămpilor fulger electronice, fotoamatorul trebuie să cunoască bine fotografierea cu lămpi cu incandescență. Ca și la lămpile cu incandescență, la folosirea lămpii fulger se utilizează cu succes ecrane difuzante, filtre colorate, tuburi adiționale, perdele și alte dispozitive auxiliare, descrise mai înainte.

Alegerea distanței de la care se fotografiază are o mare importanță atunci cînd se fotografiază cu lămpi fulger electronice. În funcție de distanță se schimbă scara de mărime a subiectului reprezentat. Distanța este mărimea de bază pentru calculul diafragmei; o dată cu modificarea distanței se schimbă și modul de iluminare a subiectului.

Dacă același subiect este fotografiat cu diferite diafragme și la distanțe diferite de lampa fulger, la compararea fotografiilor se va vedea că acestea nu se aseamănă deloc între ele în ce privește felul iluminării.

În practica fotografierii cu lămpi fulger electronice, distanțele de la care se fotografiază, precum și iluminarea pot fi clasificate convențional în următoarele zone (fig. 76): prima

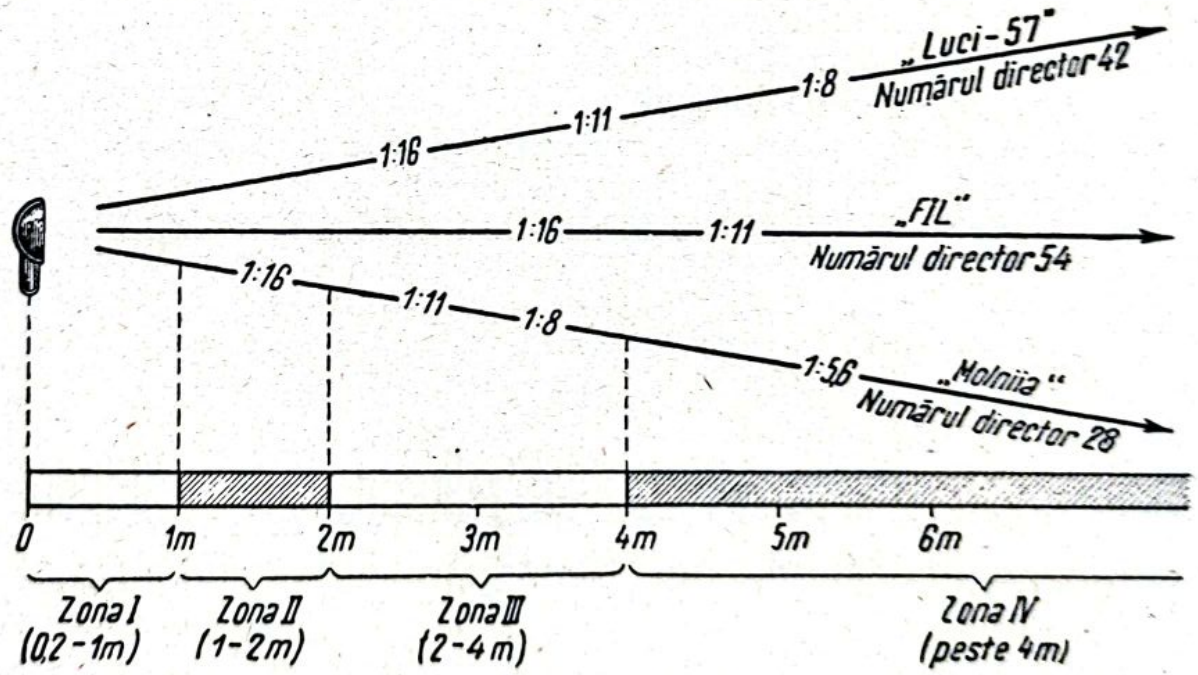


Fig. 76. Zonele de iluminare la fotografierea cu lămpi fulger electronice (diafragmele sînt arătate cu aproximație pentru material negativ cu sensibilitate de 130 unități GOST).

zonă de la 0,2 la 1 m; a doua zonă de la 1 la 2 m; a treia zonă de la 2 la 4 m; a patra zonă, peste patru metri.

Fotografierea obiectelor mai mici se face la distanță sub 1 m, adică în prima zonă. Planurile mari și portretele se fotogra-

Scanned with CamScanner

fiază de obicei de la distanța de 1—2 m, adică în zona a doua. Distanțele de la 2 la 4 m (a treia zonă) sînt cele mai favorabile și sînt folosite la majoritatea fotografiilor de reportaj. Distanțele mai mari (adică zona a patra) sînt folosite pentru fotografierea planurilor generale și a planurilor mijlocii.

În fig. 76 se indică, pentru orientare, diafragmele necesare în limitele fiecărei zone (pentru material negativ cu sensibilitate de 130 unități GOST — 23° DIN).

Un mare avantaj al lămpii fulger electronice constă în posibilitatea folosirii ei nelimitate la fotografierea în aer liber.

Pentru fotografierea în aer liber în timpul zilei, la fel ca și în interior, lumina naturală nu este întotdeauna pe deplin satisfăcătoare. În cazul luminii solare apar mari contraste de lumini și umbre, în special la fotografiile în contralumină. În afară de aceasta, direcția de sus a luminii nu este întotdeauna favorabilă, de exemplu pentru iluminarea feței. În aceste cazuri este necesar să se schimbe felul iluminării cu ajutorul unei iluminări suplimentare și al unor dispozitive de umbrire, redistribuind astfel lumina pentru fiecare caz în parte.

Dacă lumina solară este luată drept lumină principală, atunci iluminarea suplimentară poate îndeplini funcțiile de lumină de modelare, de completare sau de lumină de contur. La fotografierea pe timp urît, cu ajutorul iluminării suplimentare, se poate ilumina subiectul cu o lumină principală, de contur.

Drept sursă de lumină suplimentară se poate folosi lampa fulger electronică sau diferite ecrane reflectante. Avantajul sursei de lumină artificială în raport cu iluminarea suplimentară prin ecrane reflectante constă în faptul că lampa fulger electronică radiază lumină, independent de condițiile de lumină înconjurătoare și poate fi folosită cu succes pe orice timp, seara și noaptea.

Iluminarea suplimentară de reflectare depinde în întregime de felul iluminării naturale și acționează numai în prezența luminii solare.

În afară de lampa fulger electronică, drept surse de lumină artificială se folosesc, dacă este posibil, dispozitivele de iluminare cu lămpi cu incandescență de intensitate mare.

Iluminarea suplimentară electrică poate fi completată cu o iluminare suplimentară obținută cu ecrane reflectante, confecționate din plăci de placaj sau carton, acoperite cu o foiță de aluminiu sau cu vopsea albă.

În funcție de stratul de acoperire, suprafața de iluminare suplimentară poate da o reflectare difuză (de exemplu hîrtia albă)

Scanned with CamScanner

sau reflectare difuză-dirijată (de exemplu oglinda, foiţe metalice lucioase etc.).

Uneori este necesar ca în afara iluminării suplimentare să se realizeze umbriri pe anumite porţiuni ale subiectului de fotografiat (de exemplu pe o cămaşă de culoare deschisă, la portrete sau grupuri) şi în acest scop se folosesc dispozitive de umbrire: ţesătură de tul întinsă pe un inel de sîrmă cu diametrul de 1—2 m, bucăţi de carton sau de placaj de diferite forme, ramuri de copac etc., fixate pe stativ cu o menghină.

În aer liber iluminarea suplimentară este necesară în două cazuri principale: primul, pentru atenuarea contrastelor dintre lumini şi umbre, adică pentru corecţia luminii; al doilea, pentru iluminarea subiectului care se află în umbră, ferit de lumina solară sau iluminat de aceasta numai prin lumină de contur.

În primul caz este suficientă o mică sursă de iluminare suplimentară de modelare, care se aşază lateral lîngă aparatul fotografic; în al doilea caz, pe obiectul fotografiat se proiectează o nouă lumină de desenare, de completare sau alte categorii de lumini.

Pe timp însorit, cu ajutorul dispozitivelor de iluminare şi al ecranelor reflectante se ilumineză suplimentar umbrele intense şi se creează un contur luminos sau se realizează lumina principală cînd se lucrează în contralumină. La fel se procedează în cazul în care subiectul de fotografiat este în umbră.

În fig. 77 se prezintă ca exemplu schema de iluminare a subiectului printr-o lumină solară frontală-laterală, pentru atenuarea căreia a fost montat un dispozitiv de umbrire cu ţesătură de tul *a*. Iluminarea suplimentară a umbrei se realizează cu ajutorul sursei de lumină artificială *b*. Accentele luminoase ale conturului de lumină se realizează cu sursa de iluminare suplimentară *c*, care poate fi înlocuită, de asemenea, printr-o sursă de lumină artificială. Partea de jos a îmbrăcămintei de culoare deschisă este protejată împotriva razelor solare cu o ramură *d*; se poate folosi, de asemenea, o bucată de tifon sau de carton.

Contrastele de umbre şi lumini pe subiect se reglează prin densitatea dispozitivului de umbrire şi prin modificarea intensităţii sursei suplimentare de iluminare frontală. Poziţia accentelor luminoase ale luminii de contur şi strălucirea lor se reglează în funcţie de direcţia iluminării suplimentare *c* şi de distanţa pînă la subiectul iluminat.

În cazul portretelor făcute la lumina soarelui, adeseori direcţia de fotografiere se alege astfel încît lumina solară să fie folosită drept lumină de contur.

Scanned with CamScanner

În aceste cazuri, lumina dirijată a soarelui pune bine în evidenţă conturul subiectului şi nu orbeşte ochii persoanei fotografiate. Iluminarea frontală, care asigură lumina principală

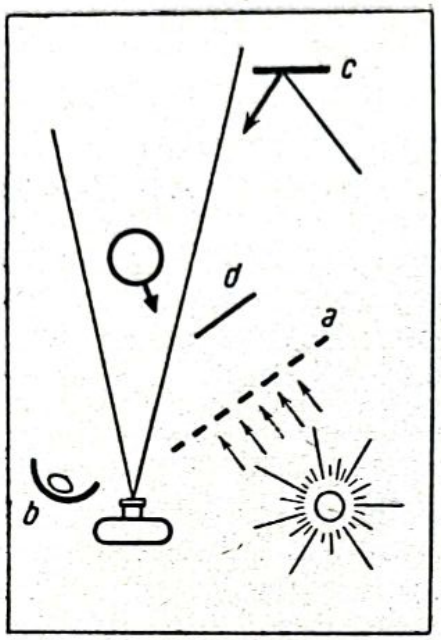


Fig. 77. Schema de amplasare a luminii suplimentare la fotografierea în aer liber cu iluminare naturală frontală.

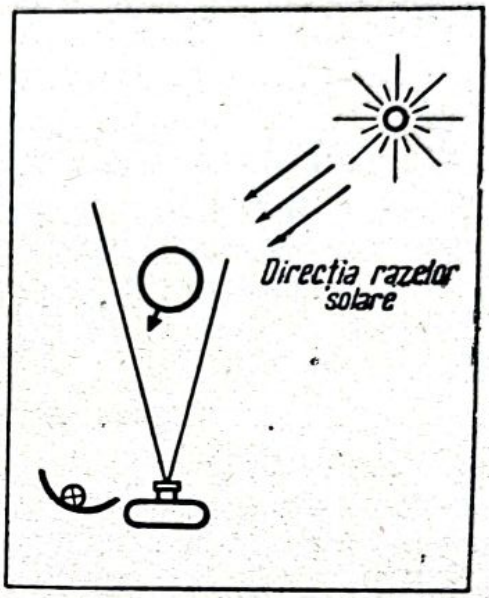


Fig. 78. Schema de fotografiere în contralumină cu folosirea unei iluminări suplimentare.

sau iluminarea suplimentară a umbrelor, este dată de o sursă aşezată lîngă aparatul fotografic (fig.78).

Pe lîngă sursa de lumină artificială, în aceste cazuri poate fi folosită cu succes o iluminare suplimentară prin reflexie.

La fotografierea pe timp urît, în amurg şi noaptea, toate categoriile necesare de iluminare se obţin cu ajutorul surselor de lumină artificială.

PARTICULARITĂŢILE FOTOGRAFIERII ÎN CULORI

În legătură cu larga răspîndire a fotografiei în culori este necesar, fie chiar pe scurt, să se insiste asupra unora dintre particularităţile utilizărilor surselor de lumină la fotografierea pe materiale fotografice în culori.

Metoda de regizare a luminii în funcţie de categoriile principale de lumini, descrise mai înainte, satisface pe deplin condiţiile fotografiei în culori.

De asemenea, în cazul acestui fel de fotografie se utilizează pe scară largă construcţia unui joc convenabil de lumini şi umbre

Scanned with CamScanner

(clarobscur). Domeniul de folosire a luminii difuze este mult mai larg în fotografia în culori decît în fotografia alb-negru. Rezolvările în clarobscur cu folosirea contrastelor de culoare pot fi adesea văzute la portrete, la naturi moarte, la peisaje etc.

Metodele de măsură exponometrice și determinările exponometrice, descrise mai înainte, rămîn de asemenea valabile și la fotografia în culori.

În capitolul II s-au descris sursele de lumină artificială care pot fi folosite pentru fotografierea în culori. În afara tuturor celorlalte condiții impuse aparaturii de iluminare, și anume puterea sursei de lumină, construcția reflectorului etc., pentru fotografia în culori compoziția spectrală a luminii emise de dispozitivul de iluminare prezintă o deosebită importanță. Din acest punct de vedere, sursele de lumină artificială pot fi împărțite în două grupe. Din prima grupă fac parte sursele de lumină care produc un flux luminos, a cărui compoziție spectrală este apropiată de compoziția spectrală a luminii mijlocii de zi, — este vorba de lămpile fulger electronice și dispozitivele de iluminare prevăzute cu lampă electrică cu arc. Din a doua grupă fac parte dispozitivele de iluminare cu lămpi tip Nitrafot și lămpile cu incandescență.

În conformitate cu aceasta se fabrică materiale fotografice pentru fotografia în culori de două tipuri: filme pentru lumină de zi (filmele sovietice de tip DS), sensibilizate pentru lumina de zi, și filme pentru lumină artificială (filmele sovietice de tip LN) destinate pentru fotografiere la lumina dată de lămpile cu incandescență.

În cazurile cînd se folosesc filme pentru lumină de zi, la fotografiere cu lumină artificială dată de lămpi obișnuite sau de lămpi tip Nitrafot este obligator să se lucreze cu filtre speciale de culoare albastră care corectează compoziția spectrală a luminii lămpilor.

Materialele fotografice pentru fotografia în culori au o sensibilitate generală relativ redusă, o latitudine de expunere mai mică decît cea a materialelor izopancromatice, o gamă de culori relativ limitată și prezintă posibilitatea de dezechilibrare a straturilor de emulsie, în ce privește sensibilitatea și contrastul.

Utilizarea materialelor fotografice pentru fotografia în culori, deschide fotoamatorilor noi posibilități de redare plastică, în primul rînd posibilitatea de a reda culorile obiectelor fotografiate. Noile mijloace expresive pun probleme mai complicate, impun o tratare mai judicioasă a corelațiilor de culoare, impun căutarea unui anumit colorit al imaginii și utilizarea iluminării în culori.

Scanned with CamScanner

Fotoamatorului care doreşte să deprindă tehnica fotografiei în culori i se poate recomanda următoarea succesiune în atacarea problemei:

— se recomandă ca la început să fotografieze pe film pentru culori la lumină de zi, în aer liber;

— după ce se capătă deprinderea necesară, se poate trece la fotografierea la lumină artificială, însă fără folosirea filtrelor colorate în scopul obţinerii unor anumite efecte;

— după ce se stăpîneşte bine fotografierea în aer liber şi la lumină artificială se poate trece la fotografierea în culori, în aer liber şi în interior, combinînd lumina de zi cu lumina dată de lămpile cu incandescenţă, folosind pe scară largă întreaga tehnică modernă, punînd în evidenţă efectele de lumină, rezolvînd problemele de plastică prin alegerea materialului fotografiat.

Compunerea adecvată a imaginii fotografice în culori cere de la fotoamatori o anumită pregătire în domeniul artei plastice, impune o studiere a operelor de artă şi a măiestriei artei cinematografice.

La fotografia cu surse de lumină artificială, fotoamatorul începător trebuie să caute să fotografieze mai mult timp în condiţii asemănătoare (de exemplu cu aceleaşi dispozitive de iluminare, în acelaşi regim de expunere), însuşindu-şi pînă la sfîrşit folosirea aparaturii şi a echipamentului existent, efectuînd probele necesare şi analizînd rezultatele obţinute.

De asemenea se recomandă să se fotografieze pe acelaşi tip de material fotografic, dacă condiţiile de fotografiere permit aceasta.

Trebuie să se stabilească în detaliu calităţile sortimentului de film ce se foloseşte, să se studieze în practică proprietăţile fotografice ale acestuia şi să se pună în evidenţă posibilităţile pe care le oferă materialul. De aici rezultă însă că, în general, toate categoriile de fotografii trebuie făcute pe acelaşi tip de materiale fotografice.

Pentru fiecare categorie de fotografii, materialul se alege în funcţie de condiţiile care i se pun; însă, la fotografieri repetate, în aceleaşi condiţii, este de dorit să se folosească acelaşi material sau un material asemănător.

Toate condiţiile tehnice ale fotografierii trebuie înregistrate într-un caiet sau pe fişe speciale. După obţinerea imaginilor negative şi a celor pozitive, înregistrările trebuie completate cu

Scanned with CamScanner

diferite date privind negativul, și cu menționarea tuturor greșe lilor observate. Condițiile care asigură o calitate înaltă a fotografiei trebuie menționate de asemenea, astfel încît în viitor să servească drept material îndrumător.

O asemenea înregistrare și analiza amănunțită vor permite fotoamatorului să culeagă materialul faptic necesar, să-și consolideze deprinderile bune obținute în practică, fără de care este imposibilă dezvoltarea creatoare a fotografului.

Scanned with CamScanner

ANEXĂ

Scanned with CamScanner

Fotografia 1. Oţelar. V. SOBOLEV

Portretul este fotografiat în mediu industrial. Lumina principală vine din stînga. Umbrele sînt iluminate suplimentar din direcţia aparatului fotografic. Faţa şi costumul sînt iluminate cu lumină de contur.

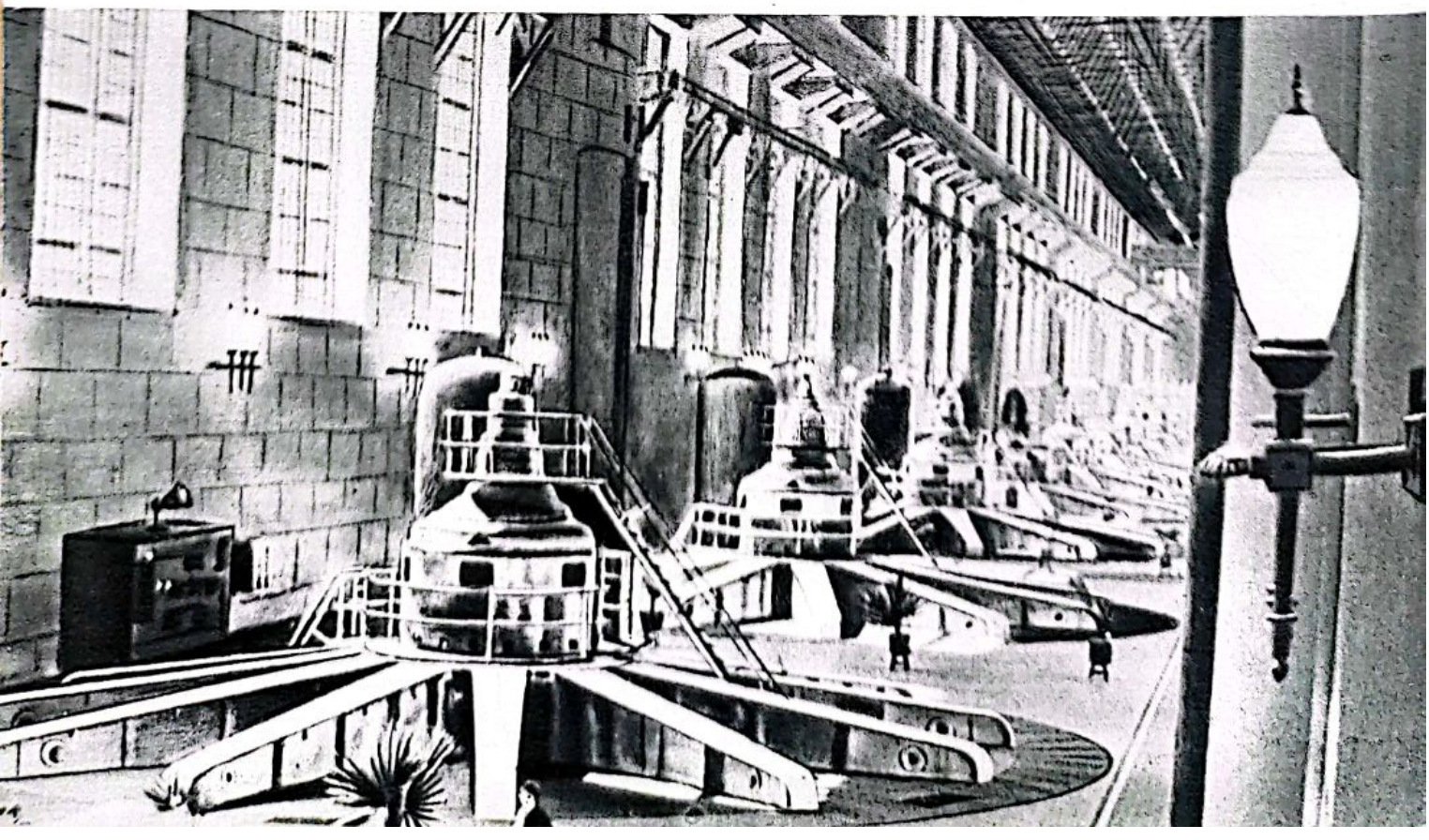
Scanned with CamScanner

Fotografia 2. Barareа fluviului Volga la Stalingrad V. SMETANIN

Fotografie executată noaptea la lumina proiectoarelor.

Fotografia 3. Sala mașinilor la hidrocentrala V.I.Lenin de pe Volga A. GOREAEV

Exemplu de fotografie în care se îmbină iluminarea artificială cu lumină naturală. Lămpile cu incandescență asigură nivelul necesar de lumină difuză.



Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Fotografia 5. Azovstal N. SITNIKOV

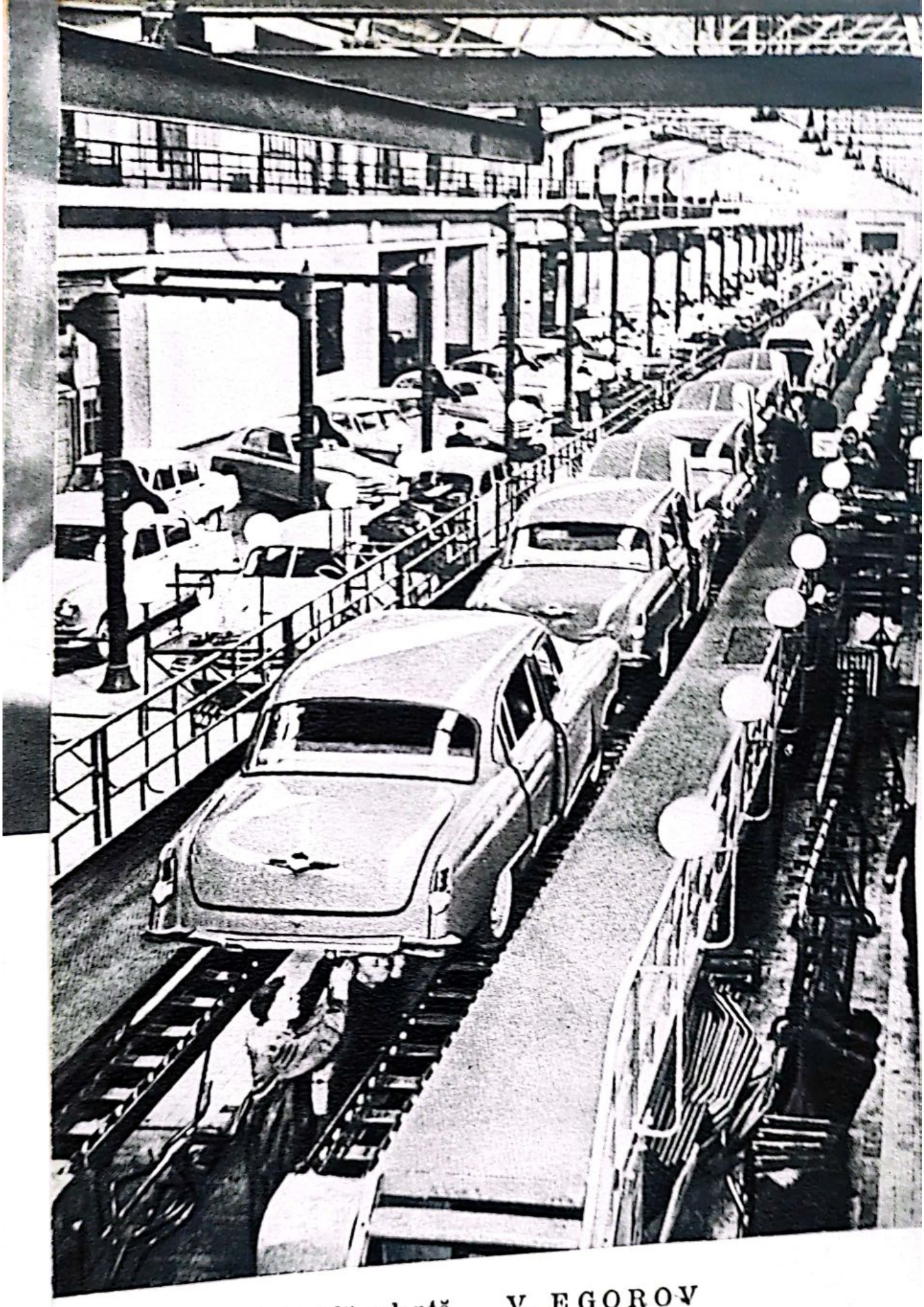
Sursa principală de lumină a constituit-o metalul topit. Pe fondul de fum dens şi abur iluminat se degajă expresiv silueta muncitorului.

Scanned with CamScanner

Fotografia 6. Recoltarea în timpul nopții
G. NAVRICEVSKI

Fotografie realizată în amurg. Spicele de grîu sînt iluminate de către farurile unui automobil care se găsește în afara cadrului.

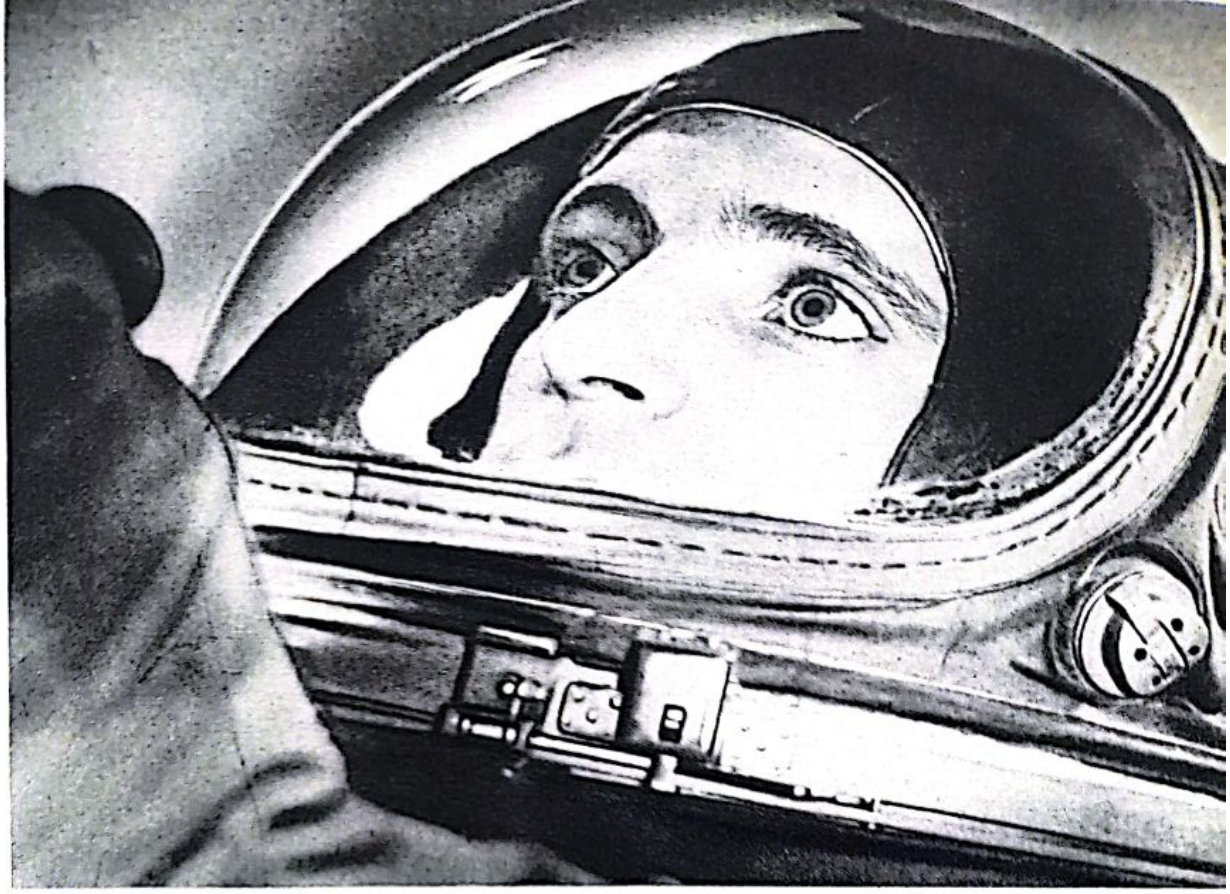
Scanned with CamScanner



Fotografia 7. Bandă rulantă V. EGOROV

În secția de asamblare este multă lumină difuză, astfel încît s-a reușit să se elimine contrastele mari, cît și formarea de halouri în jurul surselor de lumină situate în cadrul imaginii.

Scanned with CamScanner



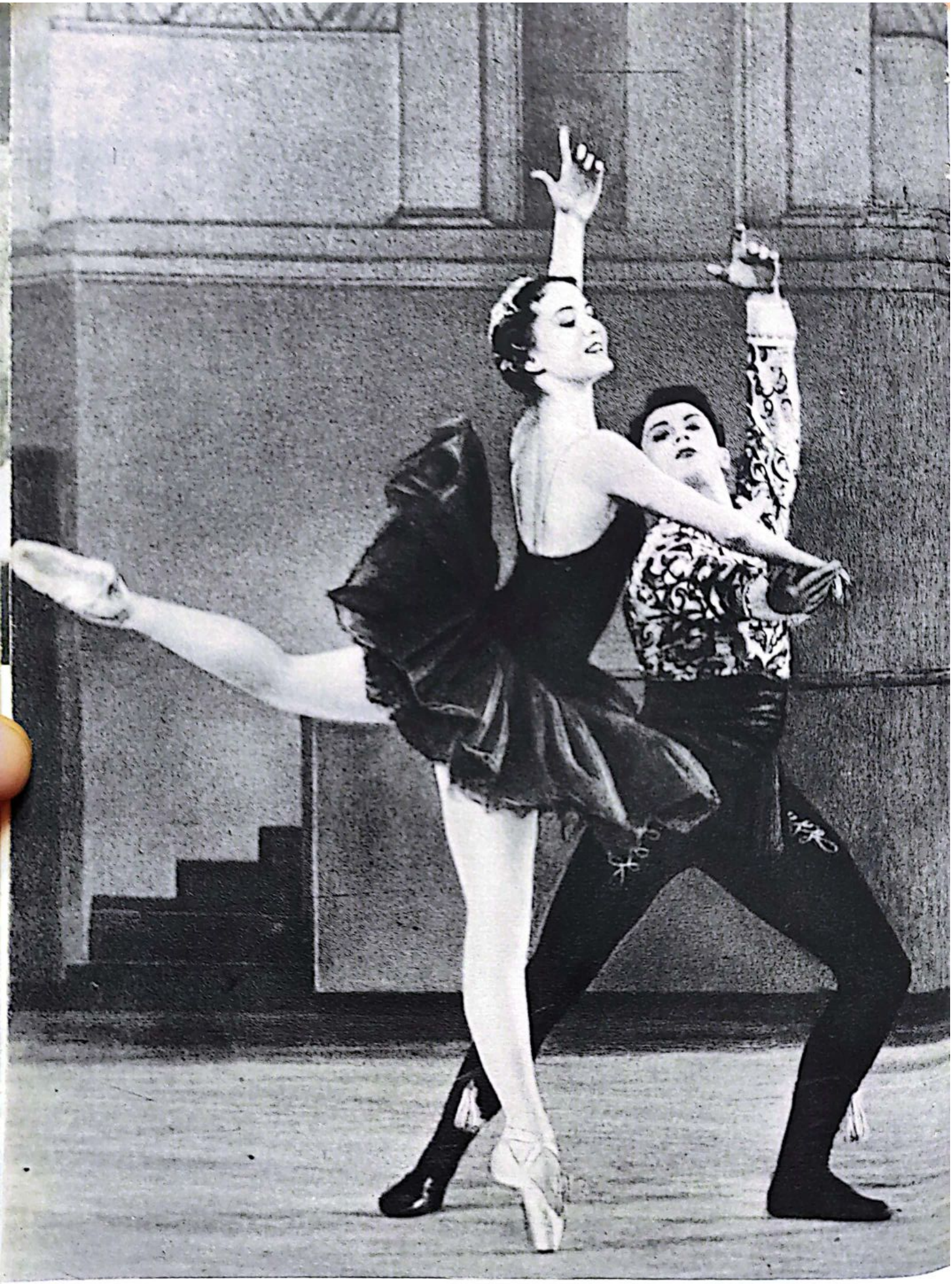
Fotografia 8. Astronaut în costum de scafandru
A. KASIN

Exemplu de fotografie reuşită, în care pe suprafaţa sferică a sticlei nu există accente de lumină inutile, care să împiedice iluminarea expresivă a feţei.

Fotografia 9. Organizatorul grupei de comsomolişti
L. PORTER

La fotografiere au fost folosite două surse de lumină. Prima sursă a fost aşezată lîngă aparatul fotografic şi iluminează în special partea centrală a imaginii, iar a doua sursă este folosită pentru iluminarea cu lumină de contur.

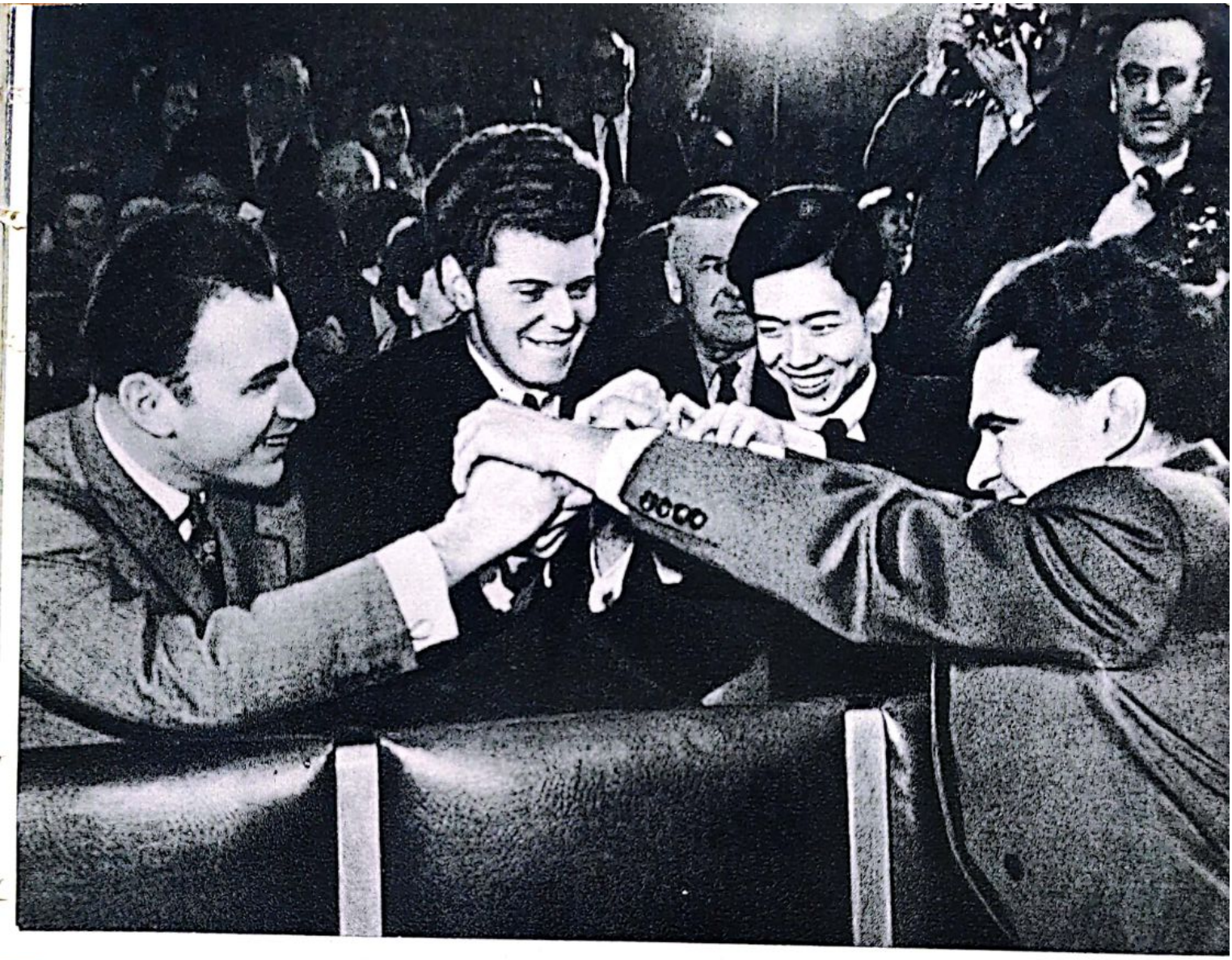
Scanned with CamScanner



Fotografia 10. Balet N. AMMOSOV

Fotografie obținută la lumina scenei, cu o iluminare suplimentară dată de o lampă fulger electronică.

Scanned with CamScanner

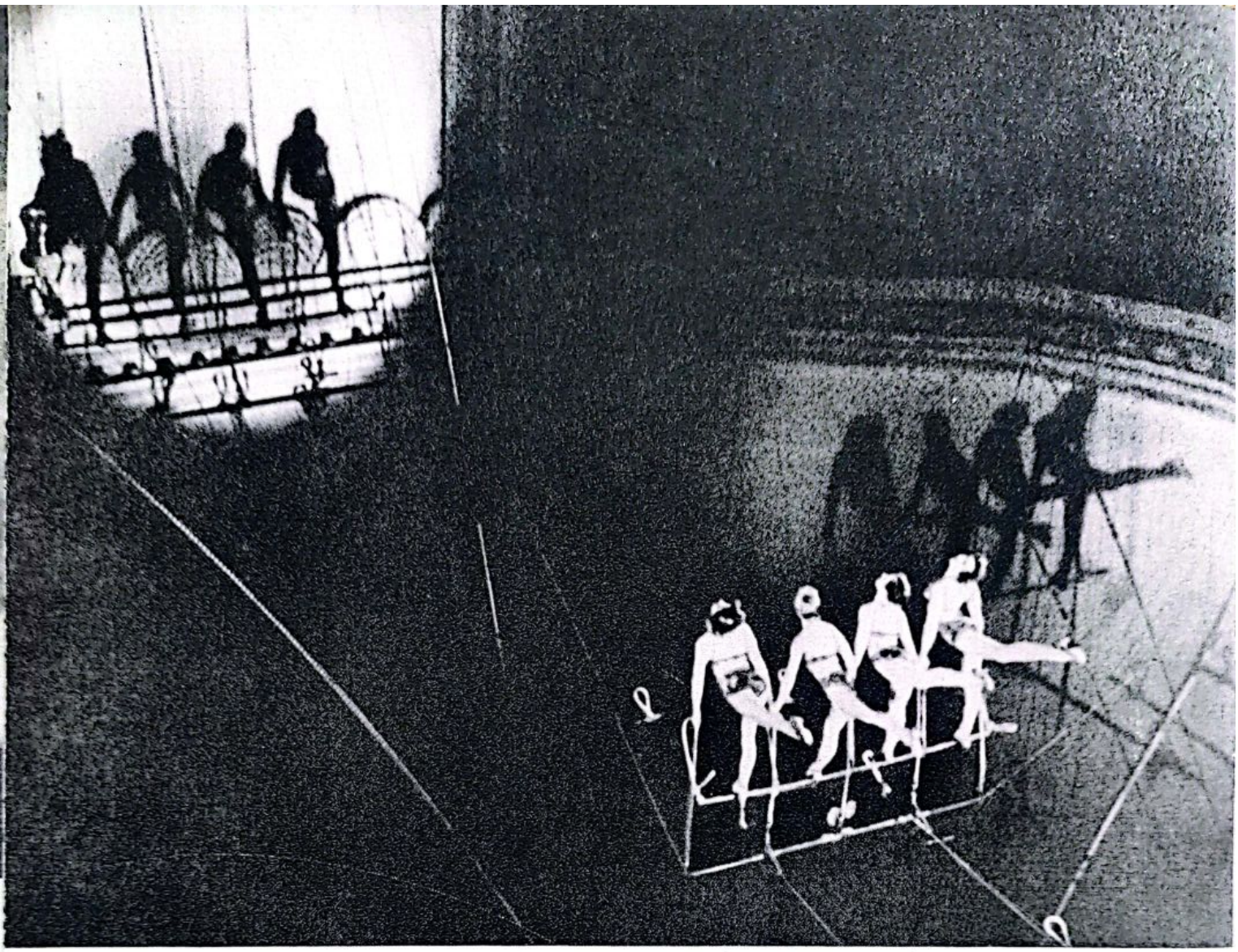


Fotografia 11. Cîştigătorii concursului internaţional de pian „P. I Ceaikovski"

M. OZERSKI

Fotografia a fost făcută cu lumină dirijată dată de proiectoare, cum şi de descărcarea unei lămpi fulger electronice.

Scanned with CamScanner



Fotografia 12. Sub cupola circului
V. KORNILEV

Fotografia foloseşte cu succes accentul unor mari contraste de lumină: fondul întunecat al cupolei, figurile iluminate ale gimnaştilor, accentele de lumină date de proiectoare.

Pentru fotografierea în aceste condiţii este necesar un film de mare sensibilitate şi obiective cu distanţă focală şi luminozitate mari. Filmul trebuie să fie developat în revelator compensator.

Scanned with CamScanner

Fotografia 13. Foarte interesant!

N. AMMOSOV

Fotografia a fost făcută la lampa fulger electronică. Lumina pune bine în evidență primul rînd de tineri spectatori.

Scanned with CamScanner

Fotografia 14. Student A. DALABAEV

Exemplu de portret cu iluminare în clarobscur. Reliefuł feţei tînărului student a fost bine redat, iar corelaţia strălucirilor este bună.

Scanned with CamScanner

Fotografia 15. Portret de față

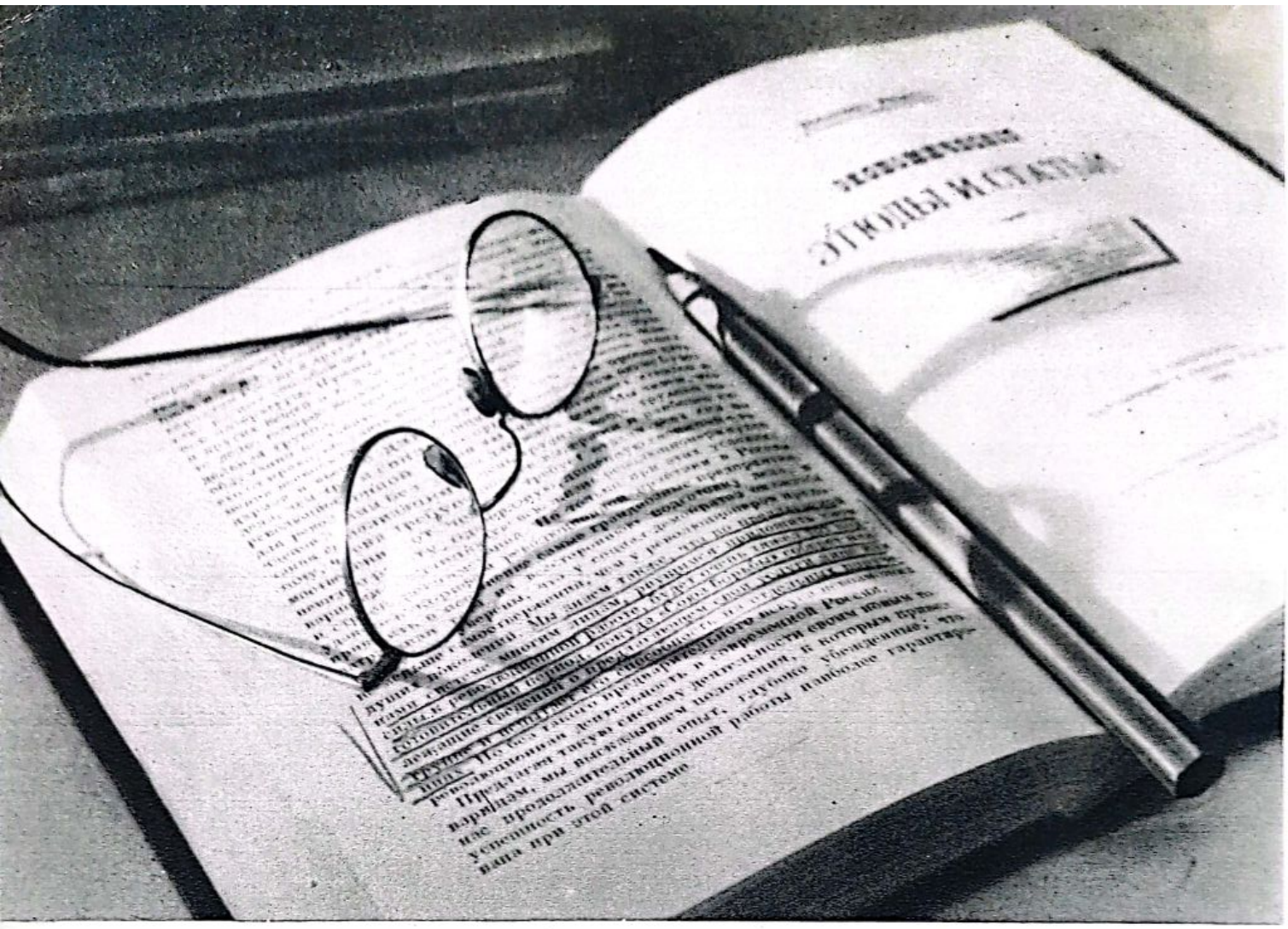
I. MORGACEV

Exemplu de portret cu iluminare fără umbre. Strălucirile feței și ale fondului sînt aproximativ egale. La copiere a fost folosită o rețea cu ajutorul căreia a fost atenuat într-o anumită măsură desenul optic prea dur, în special în părțile marginale ale imaginii.

Scanned with CamScanner

Fotografia 16. Soră medicală E. SENKOV
Exemplu de iluminare în contrast de tonuri. Sursa de lumină principală a fost dirijată după axa optică a obiectivului. Reliefui feței este subliniat de conturul de umbră. Strălucirile feței, pînzei și pereților sînt aproximativ egale.

Scanned with CamScanner



Fotografia 17. Natură moartă
V. PONOMAREV

Exemplu de fotografiere cu două surse de lumină. Lumina dirijată vine din stînga. Pentru iluminarea suplimentară din direcţia aparatului a fost folosit un dispozitiv cu lumină difuză.

Fotografia 18. Moscova, Piaţa „Sovetskaia"
E. IVANOVA

Fotografia s-a făcut cu un timp lung de expunere şi cu diafragma complet deschisă. O uşoară neclaritate a imaginii dă dinamism fotografiei.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

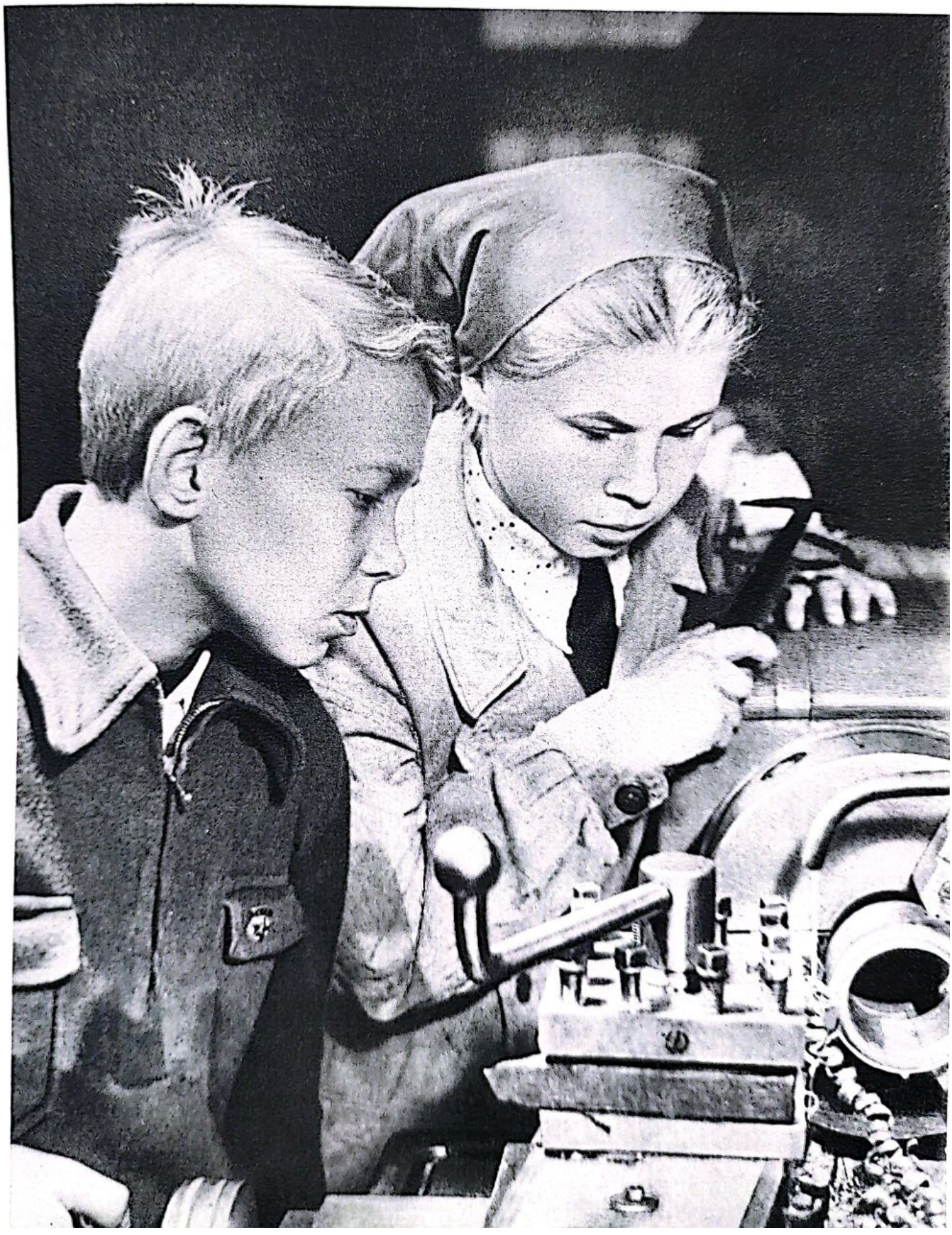
Fotografia 19. Portret de elev
N. SAVVINOV

A fost realizat cu două surse de lumină: lumina principală vine din dreapta, iar lumina secundară din direcţia aparatului. Cu ajutorul aceloraşi dispozitive de iluminare a fost obţinută şi iluminarea fondului.

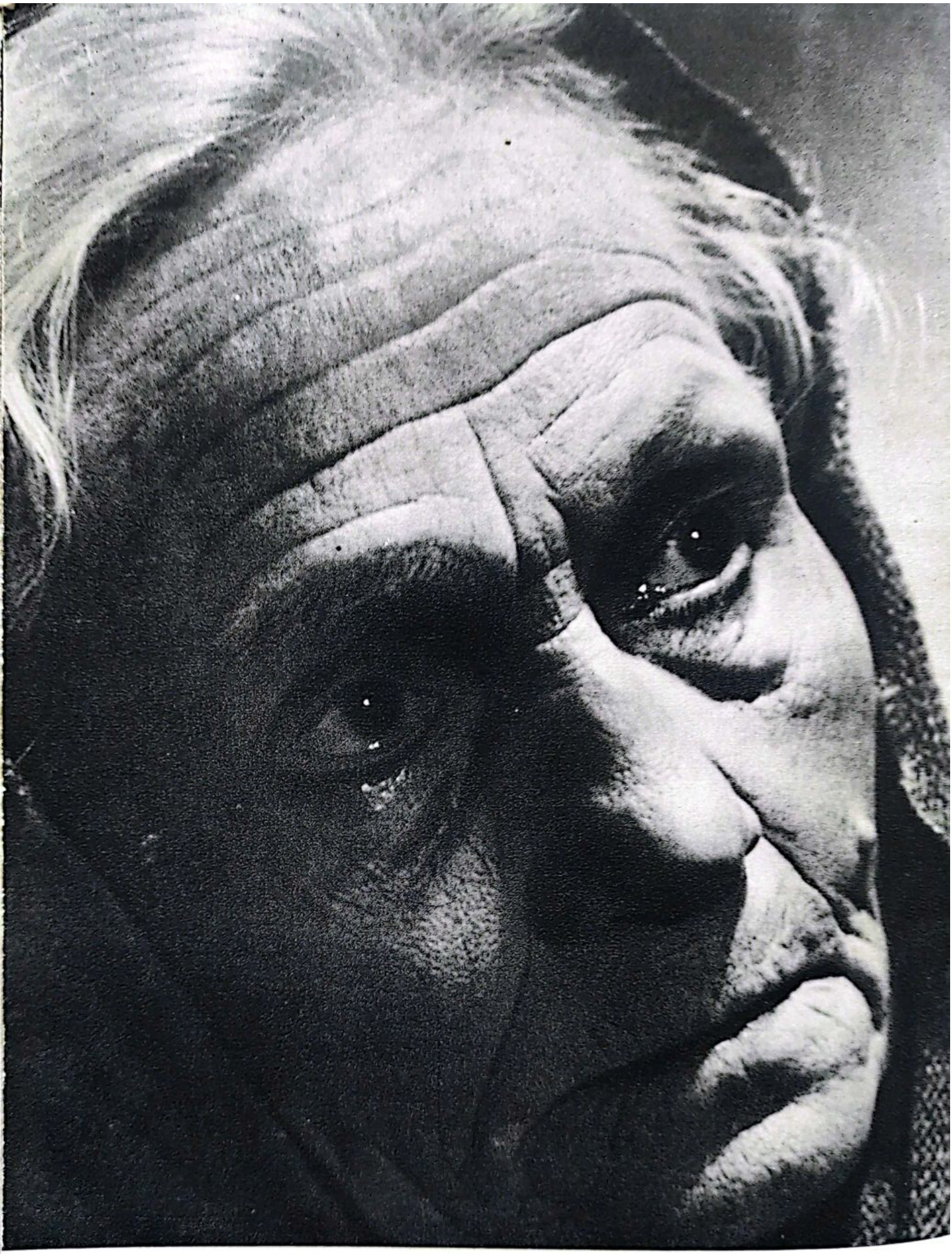
Scanned with CamScanner

Fotografia 20. La strung I. R I U M K I N.

Fotografie executată cu ajutorul a două lămpi fulger electronice: una așezată lîngă aparat (lumină frontală principală), a doua a servit ca sursă de lumină de contur.



Scanned with CamScanner



Fotografia 21. Mamă. V. STEPANOV

Lumina laterală de sus, care pune bine în evidenţă relieful şi structura feţei. Partea de umbră este iluminată cu lumină de completare din direcţia aparatului şi de aceea se disting clar detaliile din umbră; ochii sînt bine iluminaţi.

Scanned with CamScanner

Fotografia 22. Seară de iarnă
V. ARHANGHELSKI

Exemplu de fotografiere la lumina felinarelor de pe stradă. Zăpada proaspătă, care are o capacitate mare de reflexie, a permis să se obțină o fotografie reușită, fără iluminare suplimentară.

Scanned with CamScanner

TABLA DE MATERII

	pag.
Prefață	3
Introducere	5
Cap. I. Lumina și iluminarea subiectului	
Lumina dirijată și lumina difuză	7
Iluminarea cu lumină difuză	10
Iluminarea cu lumină dirijată	11
Punerea în evidență a reliefului cu ajutorul luminii	12
Conturul de umbră	16
Conturul de lumină	17
Punerea în evidență a structurii subiectului cu ajutorul luminii	19
Principalele categorii de lumină	20
Cap. II. Surse de lumină artificială	
Dispozitive de iluminare cu lămpi cu incandescență	36
Lampa fulger electronică	48
Sincronizarea descărcării luminoase	57
Lampa fulger cu magneziu și lampa cu magneziu cu flacără liberă	63
Cap. III. Determinări preliminare fotografierii	
Factorii de expunere	67
Exponometrul fotoelectric „Leningrad Iu-11“	70
Măsurări exponometrice	73
Folosirea indicilor de expunere	78
Stabilirea expunerii la fotografierea cu lămpi cu incandescență	82
Stabilirea expunerii la fotografierea cu lămpi fulger electronice	86
Calculul profunzimii	92
Cap. IV. Fotografierea cu ajutorul luminii artificiale	
Fotografierea cu ajutorul lămpilor cu incandescență	97
Folosirea lămpilor cu incandescență în combinație cu lumina naturală	105
Fotografierea cu ajutorul lămpilor fulger electronice	119
Particularitățile fotografierii în culori	128
Anexă	133

Traducerea : Ing. Noveanu Valentina
Controlul științific al traducerii : Ing. Silistrarianu Corneliu
Redactor responsabil : Brădescu Jean
Tehnoredactor : Gorun Elly

Dat la cules 19.02.1961. Bun de tipar 20.04.1961. Apărut 1961. Tiraj 20.000+110 broșate. Hîrtie semivelină de 65 g/m², 610×860/16. Coli editoriale 9,06. Coli de tipar 9,75. Planșe : tipar, offset 22. A. 07153/1960. C.Z. pentru bibliotecile mari și mici 778.

Tiparul executat sub com. nr. 10.115 la Combinatul Poligrafic Casa Scinteii „I. V. STALIN“, București — R.P.R.

Scanned with CamScanner

ÎN EDITURA TEHNICĂ A APĂRUT:

H. Stapf

PRACTICA FOTOGRAFICĂ

Traducere din limba germană
386 pag. 36,60 lei

VA APĂREA:

L. Dîko și E. Jofis

TEHNICA ȘI ARTA FOTOGRAFICĂ

Traducere din limba rusă

Scanned with CamScanner